inoxPRES


AIRE COMPRIMIDO

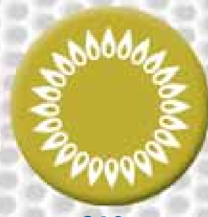

CLIMATIZACIÓN CALEFACCIÓN


ENERGÍA SOLAR


RED INCENDIOS


AGUA SANITARIA


INDUSTRIA


GAS

SISTEMA DE PRENSAR CERTIFICADO

Acero inoxidable AISI 316 L / Acero carbono galvanizado

inoxPRES S.A. es una empresa que fue creada en 1997 para la comercialización del sistema de prensar que lleva el mismo nombre.



Instalaciones de INOXPRES, S.A. en Barcelona

Este sistema esta fabricado por la casa central **RACCORDERIE METALLICHE, S.p.A.** en Mantova - Italia. Esta Sociedad desde 1970 viene fabricando y comercializando productos para las instalaciones sanitarias y de calefacción.



Instalaciones de RACCORDERIE METALLICHE, en Italia


inoxPRES



Certificación

Certification

Concedida a / Awarded to

INOXPRES, S.A.

POL. IND. CAN VINYALS, CTRA. B-142 KM. 0,6, SANTA PERPETUA DE MOGODA, 08130, BARCELONA,

Bureau Veritas certifica que el Sistema de Gestión ha sido auditado y encontrado conforme con los requisitos de la norma:

Bureau Veritas certify that the Management System has been audited and found to be in accordance with the requirements of standard:

NORMA / STANDARD

ISO 9001:2008

El Sistema de Gestión se aplica a:

Scope of certification

ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MATERIALES DE ACERO INOXIDABLE PARA INSTALACIONES HIDRÁULICAS.

STORAGE, DISTRIBUTION AND COMMERCIALIZATION OF STAINLESS STEEL MATERIALS FOR HISRAULIC INSTALLATIONS.

Número del certificado *Certificate Number*	**ES037848**
Aprobación original : *Original approval date :*	***12/12/2002***
Certificado en vigor: *Effective date:*	***12/12/2002***
Caducidad del certificado: *Certificate expiration date:*	***12/12/2014***

Director General / General Manager
Bureau Veritas Certification, S.A.

Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación
This certificate is valid, subject to the general and specific terms and conditions of certification services



Managing Office / Oficina Central: Bureau Veritas Certification, S.A.
Issuing Office / Oficina emisora : Bureau Veritas Certification, S.A.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, Pol. Ind. La Granja, 28108 Alcobendas Madrid





1.0 Introducción

Los nuevos métodos de construcción y el desarrollo de nuevos materiales, hace que se alargue considerablemente la vida de los edificios. Es importante que los distintos componentes de un edificio tengan un envejecimiento paralelo, o sea, que tengan un tiempo de duración lo mas parecido posible.

La experiencia nos demuestra que las instalaciones de agua sanitaria, están entre los elementos que tienen, actualmente, una menor duración, por tanto, nos obliga a un mantenimiento y en algunos casos a su sustitución.

Los diferentes sistemas utilizados en las instalaciones de las redes de fluidos (agua, gas, aire, etc.), vienen desde tiempos inmemoriales caracterizados por uniones roscadas o soldadas. Con el empleo de tubos de cobre y plástico, las técnicas de uniones han sufrido una gran innovación tecnológica.

En ambos casos la técnica de soldadura presenta algunos problemas prácticos, que si en aquellos tiempos eran poco importantes por el bajo coste de la mano de obra, hoy han empezado a tener un peso importante. Este inconveniente se veía acrecentado cuando el material para las instalaciones era el acero inoxidable con soldadura.

Por lo que se refiere a los accesorios tradicionales de compresión mecánica, tanto para tubos metálicos como de plástico, tienen el inconveniente de no ser considerados idóneos para instalaciones empotradas. Esto significa que en la vivienda moderna, donde la estética reviste un papel importante, el uso de tales técnicas de unión presenta algunos problemas.

Ya no estamos en presencia de una demanda primaria de base: hoy, quien compra una vivienda casi siempre exige un nivel técnico de las instalaciones superior a la anterior. Este tipo de desarrollo del mercado genera una concienciación técnica cada vez mayor por parte del usuario, el cual de hecho, ya no juzga ni elige un determinado sistema de instalación exclusivamente en función de su coste, sino que considera otros parámetros importantísimos: fiabilidad del sistema, que cumpla las normas, higiénico, valor añadido al inmueble, etc.

El sistema inoxPRES da una respuesta global a todas estas exigencias.

Además de en las instalaciones de fontanería y calefacción, **el sistema inoxPRES puede ser utilizado en instalaciones de procesos industriales.** En estos casos, el uso del acero inoxidable no constituye ninguna novedad. La única diferencia con respecto a lo tradicional estriba en la tecnología de unión, que no precisa soldadura TIG, con todas las ventajas operativas y el **considerable ahorro de tiempo.**

Como vemos en la fotografía (Fig. 1) una soldadura TIG que no se realice con purga (gas inerte en el interior) dará lugar a una corrosión interior, debido al calentamiento en el proceso de fusión.

Mas adelante veremos con más detenimiento el proceso de montaje; por ahora será suficiente con observar como la unión está asegurada tanto por la deformación de las paredes del tubo y el accesorio como del alojamiento de la junta. En tanto que la junta tórica garantiza la estanqueidad hacia el exterior, la deformación simultanea de la embocadura del accesorio y el tubo, garantizan la unión mecánica.

La unión "tubo-accesorio" se realiza por medio de la correspondiente herramienta de prensar.



Fig. 1 - Unión soldada TIG.

2.0 Descripción del sistema de prensado (pressfitting)

El sistema inoxPRES® está compuesto por tubos y accesorios de acero inoxidable o acero galvanizado que se unen entre ellos de forma estanca y permanente mediante la técnica de pressfitting (ver Fig. 2a). La estanqueidad se consigue mediante una junta tórica de diseño exclusivo, cuyo material dependerá del tipo de fluido a transportar.

El sistema de prensado inoxPRES está certificado a PN16 bar (a 90ºC).



Fig. 2a - Unión prensada.

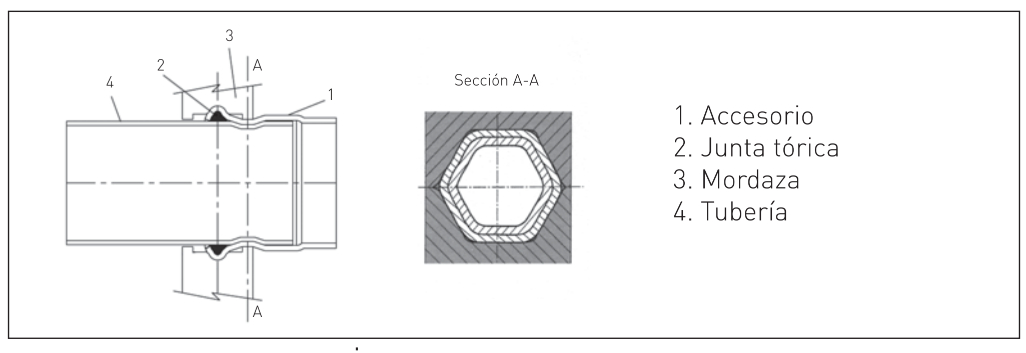


Fig. 2b - Vista en sección de la unión inoxPRES® para diámetros entre 15 y 35 mm. Se obtiene una sección hexagonal.

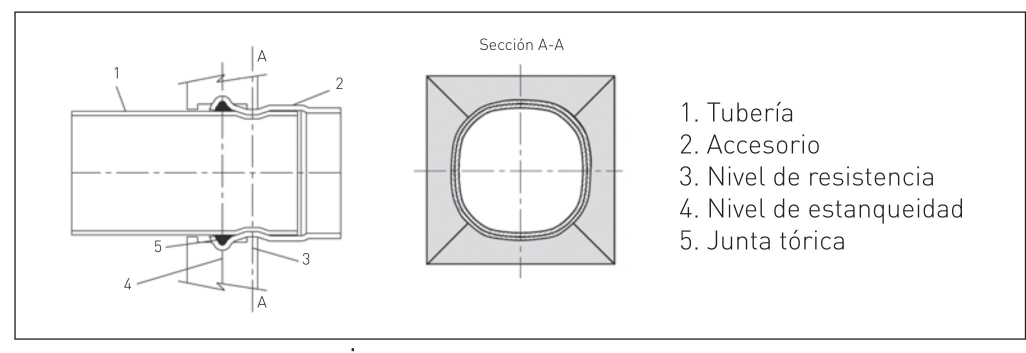


Fig. 2c - Vista en sección de la unión inoxPRES® para diámetros entre 42 y 108 mm. La sección A-A obtenida corresponde a la mordaza fabricada por Klauke.

Esta técnica presenta las siguientes características específicas respecto a las uniones soldadas o roscadas: reduce el tiempo de ejecución, no precisa mano de obra con un nivel tan elevado de formación y no se emplean botellas de gas inflamables.
La unión mecánica entre tubos y accesorios por aplicación de presión se lleva a cabo mediante una herramienta de prensado seleccionada en función del diámetro de los tubos (ver apdo. 2.0 Máquinas de prensar, pág. 54).

SISTEMA DE PRENSAR EN ACERO INOXIDABLE



DVGW	PRODUKTE DER WASSERVERSORGUNG	DW-8511AU2084 (W 534)	Agua sanitaria (accesorio)
DVGW	EDELSTAHLROHR "INOXPRES"	DV-7301 BM3426 (GW 541)	Agua sanitaria (tubo)
VdS	ROHRSYSTEM EDELSTAHL "INOXPRES" PRESSFITTINGSYSTEM AUS EDELSTAHL DN 20 BIS DN 65 VERWENDUNG: IN ORTSFESTEN WASSERLÖSCHANLAGEN	G 4060006 (VdS 2344 - VdS 2100)	Contra incendios
ÖVGW	TRINKWASSERHAUSINSTALLATIONSSYSTEM = INOXPRES®=	W 1.402 (PW 402)	Agua sanitaria
SVGW SSIGE	TRINKWASSERVERTEILSYSTEME	0007-4278 (TPW 132)	Agua sanitaria
WRAS	INOXPRES RANGE OF STAINLESS STEEL FITTINGS FOR USE WITH TUBE & PIPE (WATER SUPPLY) INOXPRES RANGE OF STAINLESS STEEL PRESS FITTINGS (WATER SUPPLY)	0610090 0904055	Agua sanitaria
CSTB	SYSTÈMES DE CANALISATIONS DE DISTRIBUTION D'EAU - SYSTÈME INOXPRES	1144 - 79 - 983	Agua sanitaria
ETA DANMARK	PRESFITTINGS TIL RUSTFRI STÅLRØR INOXPRES RUSTFRI STÅLRØR TIL BRUGSVANDSINSTALLATIONER I BYGNING OG JORD INOXPRES	VA 1.22/16056 VA 1.12/16488	Agua sanitaria
SITAC	PRESSKOPPLINGAR FÖR ROSTFRIA STÅLRÖR	1174/99	Agua sanitaria
kiwa	STAINLESS STEEL PRESS FITTING - INOXPRES® - (WATER SUPPLY) STAINLESS STEEL TUBE - INOXPRES® - (WATER SUPPLY)	K40834/02 (BRL-K774) K40835/02 (BRL-K762)	Agua sanitaria
DNV	TUBE FITTINGS WITH TYPE DESIGNATIONS INOXPRES APPLICATION: SPRINKLER SYSTEMS, COMPRESSED AIR, SANITARY, FRESH WATER, STEAM (ONLY CLASS II PIPING) AND CONDENSATE.	P-12085 (DNV-OS-D101)	Agua sanitaria Contra incendios Aire comprimido Vapor clase II
SINTEF	INOXPRES PRESSFITTINGSSYSTEM I RUSTFRITT STÅL	Nr. 1623	Agua sanitaria
	INOXPRES PRODUKTE DER WASSERVERSORGUNG INOXPRES GAS PRESSFITTINGSYSTEM FÜR GAS INSTALLATION	POCCIT. Д E01.B35268	Agua sanitaria
SABS	STAINLESS STEEL INOXPRES CRIMP FITTINGS (WATER SUPPLY)	TEST REPORT ZH 173	Agua sanitaria
ÉMI	ROZSDAMENTES ACÉL CSÖVEK ÉS PRÉSIDOMOK INOXPRES	A-712/2007	Agua sanitaria
	LACZNIKI ZAPRASOWYWANE ZE STALI SYSTEMU INOXPRES I STEELPRES DO LACZENIA RUR ZE STALI	AT-15-7863/2008	Agua sanitaria
Certif	TUBOS SOLDADOS EM AÇO INOXIDÁVEL PARA TRANSPORTE DE LÍQUIDOS AQUOSOS INCLUINDO ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO.	TAC - 001/2007	Agua sanitaria
	SYSTEM OF STAINLESS STEEL PIPES AND STAINLESS COMPRESSING FITTINGS INOXPRES	B-30-00255-10	Agua sanitaria
	CONFORMITÀ AL DECRETO MINISTERIALE 174/2004		Agua sanitaria Contra incendios Aire comprimido
	GIUNTI MECCANICI PER TUBATURE INOXPRES	MAC138111CS	Agua sanitaria Contra incendios Aire comprimido
DAU 11/072 ITeC	DAU 11/072 INOXPRES	DAU 11/072	Agua sanitaria



1.0 Aplicaciones

Cada vez más se están incorporando nuevos materiales a los sistemas de prensar. Denominamos **inoxPRES** cuando la tubería y el accesorio de prensar se fabrican en acero inoxidable. Este sistema ofrece una amplia gama de posibilidades que comprenden tanto el uso en la construcción como en la industria.

Los accesorios de prensar Inoxpres en acero inoxidable se fabrican en la calidad AISI-316L (1.4404). La tubería puede suministrarse en las calidades AISI-316L (1.4404) o bien en acero inoxidable AISI-304 (1.4301).



Fig. 3 - Accesorio INOXPRES

El sistema **inoxPRES** puede tener diversas aplicaciones, entre ellas se encuentran las instalaciones de agua potable, calefacción, contraincendios, refrigeración, solar, industria, aire comprimido y gases inertes.

Los accesorios vienen con las juntas de **EPDM** (siliconada) incorporadas de serie. Disponemos de otros materiales; **FKM**, **MVQ** y **NBR** para dar respuesta a diferentes aplicaciones que puedan existir en una instalación (ver tabla 12 pág. 51).



En el sistema de acero inoxidable **inoxPRES**:
- La unión se realiza por deformación mecánica del accesorio y el tubo mediante una herramienta electrohidráulica.
- La unión resultante es irreversible y permanente.
- El sistema esta Certificado a una presión de PN16 bar (90ºC).

2.0 Campos de aplicación

En la Tabla 1 se muestran diferentes aplicaciones del sistema:

TABLA 1: CAMPO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE PRENSAR INOXPRES

Aplicación	Tubería	Junta	Nota	PN máx. (bar)	T (ºC)
Agua potable	AISI-304L / AISI-316 L	**EPDM**	Contenido de cloruros mayor de 200 mg/l usar AISI-316L	16	0/+100
Calefacción	AISI-304L / AISI-316 L	**EPDM**		16	0/+120
Contraincendios Sprinkler (vía húmeda)	AISI-316L	**EPDM**	ø22 ÷ ø76 mm Con certificación **VdS**	12,5	Ambiente
Refrigeración	AISI-304L / AISI-316 L	**EPDM**		16	-20/+120
Solar	AISI-304L / AISI-316L	**FKM**		6	-20/+220
Aire comprimido	AISI-304L / AISI-316 L	**EPDM** Clase 1÷4* Aceite res. < 5 mg/m3 **FKM** Clase 5* Aceite res. ≥ 5 mg/m3	Sistema no libre silicona (No usar en instalaciones que lo requieran)	16 (ø15 ÷ ø54 mm) 10 (ø76 ÷ ø108 mm)	Ambiente
Nitrógeno fase gas	AISI-304L / AISI-316 L	**EPDM**	Sólo uso industrial (Ni uso alimentario ni médico)	16 (ø15 ÷ ø54 mm) 10 (ø76 ÷ ø108 mm)	Ambiente
Argón fase gas	AISI-304L / AISI-316 L	**EPDM**	Sólo uso industrial (Ni uso alimentario ni médico)	16 (ø15 ÷ ø54 mm) 10 (ø76 ÷ ø108 mm)	Ambiente
Dióxido carbono CO2 fase gas	AISI-304L / AISI-316 L	**EPDM**	Sólo uso industrial (Ni uso alimentario ni médico)	16 (ø15 ÷ ø54 mm) 10 (ø76 ÷ ø108 mm)	Ambiente
Vapor	AISI-316 L	**FKM**		Max. 1	Max +120
Vacío	AISI-304L / AISI-316 L	**EPDM**		Max. -0,8	Ambiente

*Según norma ISO 8573-1/2001

La información arriba indicada, es orientativa / informativa, el técnico proyectista se responsabiliza del diseño y el análisis de riesgos de acuerdo con la Directiva 97/23/CE PED de aparatos a presión cuando aplique.


Fig. 4 - Instalación agua potable


Fig. 5 - Instalación de agua caliente sanitaria


Fig. 6 - Instalaciónes de agua en la industria

2.1 Agua potable

El sistema de prensar inox**PRES** con junta negra de **EPDM** se utiliza con total garantía en todas las instalaciones de agua y en especial para las siguientes aplicaciones:

• Agua potable en circuitos de agua fría y caliente (ACS), y aguas de recirculación.
• Agua tratada, tales como las aguas dulces, no carbonadas y completamente desaladas.

Notas:
• No se recomienda su uso para aguas farmacéuticas o con un alto grado de pureza.
• No se recomienda su uso para agua de mar.
• Presión de certificación 16 bar.

2.2 Calefacción

El sistema de prensar inox**PRES** con junta negra de **EPDM** se utiliza para instalaciones de agua caliente en circuito cerrado según la norma DIN 4751 y también en circuitos abiertos.

El circuito de calefacción abierto o cerrado, con temperaturas de funcionamiento entre -20 ° / +120° C.

inox**PRES** es idóneo para instalaciones vistas.

Notas:
• Si se utiliza un anticongelante o antioxidante distinto al de la Tabla 2, es necesario la aprobación por parte del fabricante.
• Presión de certificación 16 bar.

2.3 Circuito de refrigeración

La instalación de inox**PRES** se utiliza exclusivamente en circuito de refrigeración con temperaturas de trabajo comprendida dentro del rango -20º / +120º C y con junta negra **EPDM**.

Notas:
• Si se utiliza un anticongelante o antioxidante distinto al de la Tabla 2, es necesario la aprobación por parte del fabricante.
• Debemos tener en cuenta a la hora de elegir el aislamiento que no contenga iones cloruros (Cl^-). Los aislamientos de calidad AS son perfectamente utilizables para los aceros inoxidables.
• Presión de certificación 16 bar.

2.4 Aire comprimido y gases inertes

El sistema de prensar inox**PRES** es idóneo para instalaciones de aire comprimido y gases inertes.

Para aire comprimido con restos de aceite residual < 5 mg/m^3 Clase 1÷4 (según la norma ISO 8573-1/2001), se puede utilizar junta negra de **EPDM**.

Para aire comprimido con restos de aceite residual ≥ 5 mg/m^3 Clase 5 (según la norma ISO 8573-1/2001), se debe utilizar solamente junta verde **FKM**, esta junta se suministrará a parte y debe sustituir a la original del accesorio (**EPDM**).



Notas:
- Presión de certificación es de 16 bar hasta diámetro 54 mm y de 10 bar a partir de diámetro 76 mm.
- No utilizar en instalaciones que deben ser libres de silicona, **inoxPRES** no está libre de silicona.

2.5 Instalaciones solares

inoxPRES con junta verde **FKM** tiene una mayor resistencia a la temperatura y a los aceites. El rango de temperatura de trabajo queda comprendida entre -20º y +220 ºC. Este intervalo de temperatura se permite siempre y cuando el fluido interior sea agua glicolada.

Notas:
- Se debe utilizar junta verde **FKM**
- Presión de certificación 6 bar.
- Debemos tener en cuenta a la hora de elegir el aislamiento que no contenga iones cloruros (Cl^-). Los aislamientos de calidad AS son perfectamente utilizables para los aceros inoxidables.

2.6 Contraincendios

El sistema de prensar **inoxPRES** con junta negra **EPDM**, está certificado para diámetros comprendidos entre 15 y 108 mm. Prestigiosas asociaciones de certificación como es la VdS en Alemania y DET NORSKE VERITAS en Noruega, son las encargadas de realizar la aprobación del sistema para dicha aplicación.

Las normas relacionadas con la señalización de instalaciones PCI, no obligan el pintado de la tubería, no obstante debe llevar una protección anticorrosiva.

En el sistema **inoxPRES** no es necesario aplicarle un recubrimiento anticorrosivo, únicamente una señalización para su identificación.

Notas:
- Se utiliza exclusivamente en instalaciones de vía húmeda (llenas de agua) para diferentes tipos de boquillas (sprinklers) y BIE's.

2.7 Instalaciones sometidas a vacío

El sistema de prensar **inoxPRES** está certificado a una presión máxima de 16 bar. El diseño y ensayos realizados en nuestro laboratorio, nos permite comprobar la resistencia a una depresión sometida a vacío hasta 200 mbar de presión absoluta, o en términos relativos -0,8 bar.





Fig. 7 - Instalaciones de aire comprimido



Fig. 8 - Instalación contra incendios



Fig. 9 - Instalación solar térmica

En la tabla 2, se indican diferentes glicoles utilizados habitualmente en instalaciones de calefacción, refrigeración y solar. En el caso de aplicar un glicol que no figure en la siguiente tabla, contactar con el departamento técnico para verificar su compatibilidad.

TABLA 2: COMPATIBILIDAD QUÍMICA DEL GLICOL			
Tipo de Glicol*	Fabricante	Aplicación	INOXPRES
GLYKOSOL N	Pro Kühlsole GmbH	Calefacción Refrigeración	OK
PEKASOL L	Pro Kühlsole GmbH	Calefacción Refrigeración	OK
PEKASOLar 50	Pro Kühlsole GmbH	Solar	OK
PEKASOLar 100	Pro Kühlsole GmbH	Solar	OK
TYFOCOR	Tyforop Chemie GmbH	Calefacción Refrigeración	OK
TYFOCOR L	Tyforop Chemie GmbH	Calefacción Refrigeración Solar	OK
TYFOCOR LS	Tyforop Chemie GmbH	Solar	OK

*Leer con atención el modo de uso del fabricante.

3.0 Dimensiones y características

Las dimensiones y otras características de la tubería las podemos observar en la tabla 3:

TABLA 3: TUBO INOXPRES DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS								
Diámetro exterior (mm)	DN	Espesor (mm) Serie 2 (DVGW)	Espesor (mm) Serie 1	Peso (Kg/m) Serie 2	Peso (Kg/m) Serie 1	Contenido agua (l/m) Serie 2	Presión máx. Tubo (bar) Serie 2	Presión máx. Unión (bar) Serie 2
15	12	1,0	0,6	0,351	0,216	0,133	160	40
18	15	1,0	0,7	0,425	0,303	0,201	133	40
22	20	1,2	0,7	0,625	0,373	0,302	131	40
28	25	1,2	0,8	0,805	0,545	0,514	103	35
35	32	1,5	1,0	1,258	0,851	0,804	103	25
42	40	1,5	1,2	1,521	1,240	1,194	86	20
54	50	1,5	1,2	1,972	1,587	2,042	67	20
76,1	65	2,0	1,5	3,711	2,850	4,080	63	16
88,9	80	2,0	2,0	4,352	4,352	5,660	54	16
108	100	2,0	2,0	5,310	5,310	8,490	44	16

4.0 Materiales



Fig. 10 - Marcaje en accesorios

El material utilizado en la fabricación de los accesorios siempre es acero inoxidable austenítico Cr-Ni-Mo AISI-316L (1.4404). Con el fin de tener un completa trazabilidad los accesorios vienen marcado con el nombre del fabricante, el diámetro, la marca de control DVGW y un nº de colada (ver Fig. 10).



La tubería **inoxPRES** es conforme a la Norma **UNE-EN 10312**. Dispone de una soldadura longitudinal y se puede suministrar en dos calidades de acero inoxidable austenítico para toda la gama, desde 15 mm hasta 108 mm:

- AISI-316L (nº 1.4404) Cr-Ni-Mo, en esta calidad disponemos de tubería serie 2 y serie 1 (ver tabla 3 y 4).
- AISI-304 (nº 1.4301) Cr-Ni, en esta calidad disponemos de la serie 1 (ver tabla 3 y 4).

A continuación mostramos la tabla 4:

TABLA 4: CALIDAD DE MATERIALES

	Diámetro	Designación	
	(mm)	Simbólica	Numérica
ACCESORIO	15 ÷ 54	AISI-316L	1.4404
ACCESORIO	76 ÷ 108 (Super SIze)	AISI-316L	1.4404
TUBERIA	15 ÷ 108	AISI-304	1.4301
TUBERIA		AISI-316L	1.4404

Para más información del acero inoxidable utilizado ver apartado 7 pág. 72.

5.0 Desinfección

La desinfección en instalaciones de agua potable puede ser necesaria en el caso de:

- Contaminación por causa de alguna bacteria (legionela, etc.)
- Una elevada exigencia en higiene.

El sistema **inoxPRES** se debe desinfectar según la hoja de trabajo W291 del DVGW **"Desinfección en instalaciones de distribución de agua"** con peróxido de hidrógeno (H_2O_2).

En el caso de una desinfección con cloro, hay que atenerse a las concentraciones y tiempos de exposición de la siguiente tabla:

Concentración de cloro (Cloro libre)	50 mg/l	100 mg/l
Tiempo de exposición	Max. 24 h	Max. 16 h

Después de la desinfección con cloro se ha de efectuar un enjuague con agua potable hasta que el valor del cloro residual del agua sea < 1 mg/l. De esta manera se elimina el riesgo de corrosión.

6.0 Corrosión

El comportamiento de la corrosión del sistema para prensar **inoxPRES** se determina a partir de las características del acero inoxidable Cr-Ni-Mo AISI-316L (n° 1.4404) y Cr-Ni AISI-304 (n° 1.4301):

- Apta para el consumo de agua.
- Higiénicamente seguro.
- Sin corrosión inducida por sustancias extrañas.
- Ausencia de corrosión de la superficie, grietas o perforaciones.
- Adecuado para instalaciones mixtas.
- Adecuado para el agua tratada, totalmente desalada.

Existen diferentes focos de corrosión y pueden deberse a:

1. Corrosión bimetálica.
2. Corrosión intersticial y perforante.
3. Corrosión externa.

6.1 Corrosión bimetálica

El sistema inoxPRES se puede combinar en una instalación y estar en contacto con todos los metales no férricos (cobre, latón, bronce), sin la necesidad de tener en cuenta la dirección del flujo de acuerdo con los metales nobles.

La corrosión bimetálica puede ocurrir solamente en piezas galvanizadas, si entran en contacto directo con los componentes inoxPRES. Si se prevé un espaciador de metal no ferroso >50 mm (por ej. una válvula) se puede evitar la corrosión galvánica.

6.2 Corrosión intersticial y perforante

Los niveles de cloruros más allá del valor permitido en el agua y materiales, pueden crear corrosión en aceros inoxidables. Una corrosión intersticial o perforante puede ocurrir sólo en las aguas donde el contenido de cloruros supere el límite establecido en el Reglamento de agua potable (máx. 250 mg/l).

Existe el riesgo de grietas de corrosión y perforación en el sistema inoxPRES si:

- Se utiliza agua residual (Pozos, contaminadas, salinas, etc.) para pruebas hidrostáticas de la tubería y accesorio. Una vez finalizada la prueba, se vacía la línea de agua y el sistema queda abierto (con presencia de oxigeno). Esta agua residual puede aumentar el porcentaje de formación de corrosión debido a la concentración de cloruros y al enlace "material-agua-aire". Si no se pone la instalación en funcionamiento al poco tiempo después de la prueba de presión, puede provocar la aparición de corrosión. Para evitar este fenómeno esta prueba puede realizarse con aire.

- Un aumento en la temperatura del agua provocada desde el exterior a través de la pared de la tubería (por ej. eléctrica, calefacción, cable). Debido a este aporte de calor, se forman depósitos en la pared interior del tubo aumentando así la concentración de iones cloruro; esto puede provocar corrosión intersticial en el accesorio de prensar, grietas de corrosión en la tubería y una perforación en los tubos de acero inoxidable.

- Materiales de sellado que contienen cloruros o cintas plásticas. El sellado, puede causar un enriquecimiento localizado de cloruros y por lo tanto una corrosión en forma de grietas.

- El material pude alterar su estructura molecular al recibir una alta aportación de calor (por ej. Calentar con soplete, cortar con amoladora, etc), puede provocar una corrosión inter-cristalina.

No se permite doblar y cortar los tubos aplicando calor con el soplete de acetileno.

6.3 Corrosión externa

Existe el riesgo de corrosión externa en el sistema inoxPRES si:

- Materiales utilizados o el aislamiento de los tubos no están permitidos. Sólo se permiten materiales de aislamiento para tubos con un porcentaje de max. 0,05% de iones cloruros solubles en agua clorada.

- Entra en contacto con gases y vapores clorados (p ej. Talleres que fabrican productos galvánicos, piscinas cubiertas).

- Entra en contacto con materiales clorados en presencia de humedad.

- Debido a la evaporación del agua con alta concentración de sales (agua mar), en las tuberías de agua caliente puede condensar agua con concentraciones de cloruros importantes (atmósfera saturada de vapor de agua).

Es posible proteger de la corrosión externa a inoxPRES con los siguientes pasos:

- Uso de aislantes de celda cerrada. Debemos tener en cuenta a la hora de elegir el aislamiento que no contenga iones cloruros (Cl^-). Ver apartado 3.0 Aislamiento pág. 64.

Los aislamientos de calidad AS son perfectamente utilizables y recomendables para los aceros inoxidables.

- Revestimientos.

- Pintura

- Evitar utilizar en ambientes corrosivos (por ejemplo, suelo en contacto directo con el terreno).

En caso de necesitar protección externa, es responsabilidad del escoger la correcta protección anticorrosiva del proyectista y/o instalador.



Tubería con soldadura

Norma EN 10312 — Mat.-Nr. 1.4404 (AISI 316L) — Serie 2 (DVGW)

Código	D mm	Espesor	L. tubo (m)	Peso (Kg/m)	P. max. * (bar)	Paquete de tubo (m)
104015X10	15	1,0	5	0,351	160	845
104018X10	18	1,0	5	0,425	133	845
104022X12	22	1,2	5	0,625	131	635
104028X12	28	1,2	5	0,805	103	455
104035X15	35	1,5	6	1,258	103	546
104042X15	42	1,5	6	1,521	86	366
104054X15	54	1,5	6	1,972	67	366
104076X20	76	2,0	6	3,711	63	222
104088X20	88	2,0	6	4,352	54	114
104108X20	108	2,0	6	5,310	44	114

Tubería con soldadura

Norma EN 10312 — Mat.-Nr. 1.4404 (AISI 316L) — Serie 1

Código	D mm	Espesor	L. tubo (m)	Peso (Kg/m)	P. max. * (bar)	Paquete de tubo (m)
104015X06	15	0,6	5	0,216	96	500
104018X07	18	0,7	5	0,303	93	500
104022X07	22	0,7	5	0,373	76	500
104028X08	28	0,8	5	0,545	69	500
104035X10	35	1,0	6	0,851	69	546
104042X12	42	1,2	6	1,240	69	366
104054X12	54	1,2	6	1,587	53	366
104076X15	76	1,5	6	2,850	47	222
104088X20	88	2,0	6	4,352	54	114
104108X20	108	2,0	6	5,310	44	114

Tubería con soldadura

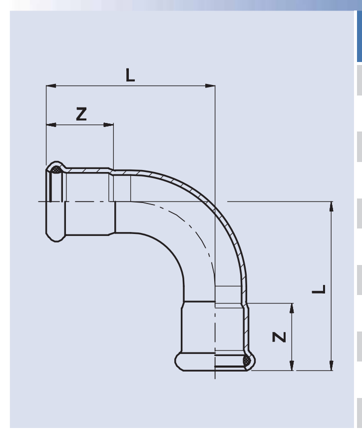
Norma EN 10312 — Mat.-Nr. 1.4301 (AISI 304) — Serie 1

Código	D mm	Espesor	L. tubo (m)	Peso (Kg/m)	P. max. * (bar)	Paquete de tubo (m)
102015X06	15	0,6	5	0,216	96	500
102018X07	18	0,7	5	0,303	93	500
102022X07	22	0,7	5	0,373	76	500
102028X08	28	0,8	5	0,545	69	500
102035X10	35	1,0	6	0,851	69	546
102042X12	42	1,2	6	1,240	69	366
102054X12	54	1,2	6	1,587	53	366
102076X15	76	1,5	6	2,850	47	222
102088X20	88	2,0	6	4,352	54	114
102108X20	108	2,0	6	5,310	44	114

* Presión máxima de la tubería, no de la unión



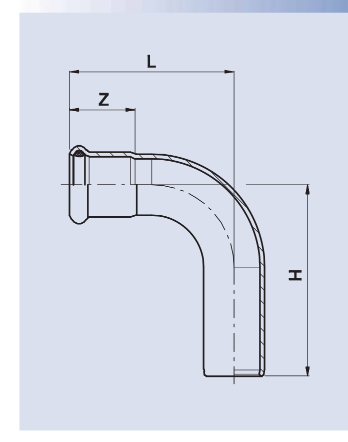
Curva 90º HH



Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
20C90HH015	**15**	50	20		20
20C90HH018	**18**	54	20		20
20C90HH022	**22**	60	21		10
20C90HH028	**28**	73	23		10
20C90HH035	**35**	68	26		5
20C90HH042	**42**	80	30		2
20C90HH054	**54**	100	35		2
20C90HH076	**76**	160	55		2
20C90HH088	**88**	182	60		2
20C90HH108	**108**	220	75		2



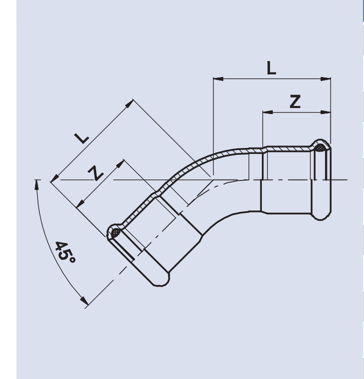
Curva 90º HM



Código	D mm	L mm	Z mm	H mm	Uds.
20C90HM015	**15**	50	20	63	20
20C90HM018	**18**	54	20	63	20
20C90HM022	**22**	60	21	71	10
20C90HM028	**28**	73	23	81	10
20C90HM035	**35**	68	26	82	5
20C90HM042	**42**	80	30	101	2
20C90HM054	**54**	100	35	120	2
20C90HM076	**76**	160	55	180	2
20C90HM088	**88**	182	60	197	2
20C90HM108	**108**	220	75	236	2

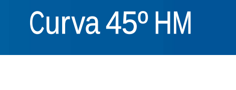


Curva 45º HH

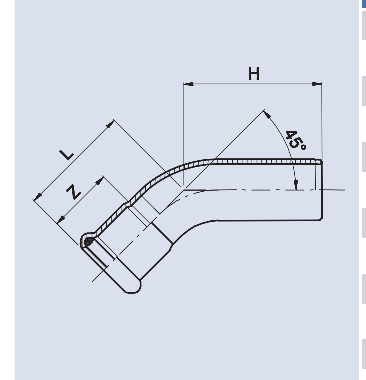


Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
20C45HH015	**15**	36	20		20
20C45HH018	**18**	37	20		20
20C45HH022	**22**	41	21		20
20C45HH028	**28**	47	23		10
20C45HH035	**35**	43	26		10
20C45HH042	**42**	50	30		4
20C45HH054	**54**	62	35		2
20C45HH076	**76**	133	55		2
20C45HH088	**88**	144	60		2
20C45HH108	**108**	169	75		2





Curva 45º HM

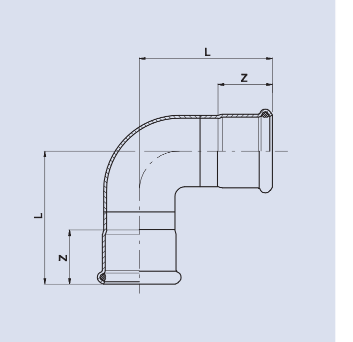


Código	D mm	L mm	Z mm	H mm	Uds.
20C45HM015	**15**	36	20	49	20
20C45HM018	**18**	37	20	43	20
20C45HM022	**22**	41	21	48	20
20C45HM028	**28**	47	23	55	10
20C45HM035	**35**	43	26	57	10
20C45HM042	**42**	50	30	71	4
20C45HM054	**54**	62	35	82	2
20C45HM076	**76**	133	55	143	2
20C45HM088	**88**	144	60	160	2
20C45HM108	**108**	169	75	186	2



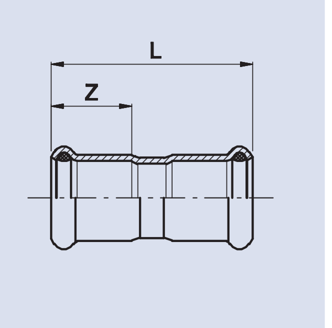
Codo 90º HH

Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
20CD90HH035	**35**	69	26		5



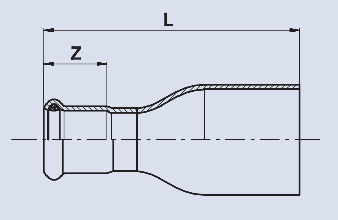
Manguito HH

Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
20M015	**15**	49	20		20
20M018	**18**	50	20		20
20M022	**22**	53	21		10
20M028	**28**	56	23		10
20M035	**35**	63	26		4
20M042	**42**	72	30		4
20M054	**54**	83	35		2
20M076	**76**	142	55		2
20M088	**88**	166	60		2
20M108	**108**	203	75		2



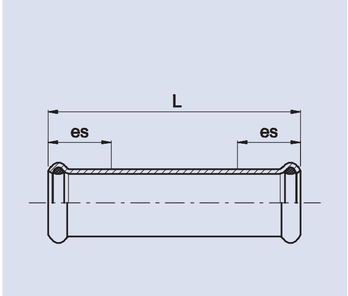
Reducción MH

Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
20RE018015	**18-15**	57	20		20
20RE022015	**22-15**	64	20		20
20RE022018	**22-18**	60	20		20
20RE028015	**28-15**	77	20		20
20RE028018	**28-18**	75	20		20
20RE028022	**28-22**	65	21		20
20RE035015	**35-15**	84	20		10
20RE035018	**35-18**	81	20		10
20RE035022	**35-22**	70	21		10
20RE035028	**35-28**	71	23		10
20RE042015	**42-15**	87	20		4
20RE042018	**42-18**	87	20		4
20RE042022	**42-22**	97	21		4
20RE042028	**42-28**	93	23		4
20RE042035	**42-35**	81	26		4
20RE054015	**54-15**	98	20		4
20RE054018	**54-18**	98	20		4
20RE054022	**54-22**	99	21		4
20RE054028	**54-28**	109	23		4
20RE054035	**54-35**	108	26		4
20RE054042	**54-42**	98	30		4
20RE076042	**76-42**	143	30		4
20RE076054	**76-54**	147	35		4
20RE088054	**88-54**	160	35		4
20RE088076	**88-76**	184	55		4
20RE108054	**108-54**	178	35		2
20RE108076	**108-76**	203	55		2
20RE108088	**108-88**	207	60		2





Manguito sin tope



Código	D mm	L mm	es mm		Uds.
20MST015	**15**	80	25		20
20MST018	**18**	80	25		20
20MST022	**22**	84	25		20
20MST028	**28**	91	30		10
20MST035	**35**	102	30		10
20MST042	**42**	120	40		4
20MST054	**54**	140	40		2
20MST076	**76**	230	60		2
20MST088	**88**	260	70		2
20MST108	**108**	310	80		2



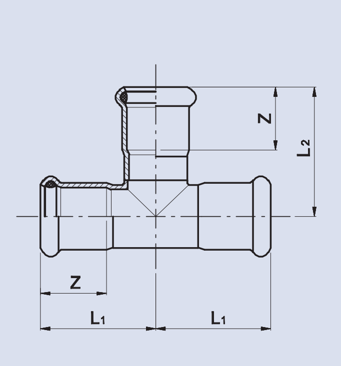
Te reducida HHH

Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Uds.
20TR018015	**18-15-18**	37	41	20	20	20
20TR022015	**22-15-22**	39	43	21	20	10
20TR022018	**22-18-22**	39	44	21	20	10
20TR028015	**28-15-28**	44	46	23	20	10
20TR028018	**28-18-28**	44	46	23	20	10
20TR028022	**28-22-28**	44	47	23	21	10
20TR035015	**35-15-35**	51	49	26	20	5
20TR035018	**35-18-35**	51	50	26	20	5
20TR035022	**35-22-35**	51	51	26	21	5
20TR035028	**35-28-35**	51	54	26	23	5
20TR042022	**42-22-42**	59	54	30	21	4
20TR042028	**42-28-42**	59	57	30	23	4
20TR042035	**42-35-42**	59	61	30	26	4
20TR054022	**54-22-54**	70	62	35	21	2
20TR054028	**54-28-54**	70	65	35	23	2
20TR054035	**54-35-54**	70	68	35	26	2
20TR054042	**54-42-54**	70	72	35	30	2
20TR076022	**76-22-76**	108	74	55	21	2
20TR076028	**76-28-76**	108	77	55	23	2
20TR076035	**76-35-76**	108	80	55	26	2
20TR076042	**76-42-76**	108	84	55	30	2
20TR076054	**76-54-76**	108	90	55	35	2
20TR088022	**88-22-88**	132	81	60	21	2
20TR088028	**88-28-88**	132	84	60	23	2
20TR088035	**88-35-88**	132	88	60	26	2
20TR088042	**88-42-88**	132	91	60	30	2
20TR088054	**88-54-88**	132	97	60	35	2
20TR088076	**88-76-88**	132	125	60	55	2
20TR108022	**108-22-108**	155	91	75	21	2
20TR108028	**108-28-108**	155	94	75	23	2
20TR108035	**108-35-108**	155	97	75	26	2
20TR108042	**108-42-108**	155	101	75	30	2
20TR108054	**108-54-108**	155	107	75	35	2
20TR108076	**108-76-108**	155	135	75	55	2
20TR108088	**108-88-108**	155	141	75	60	2



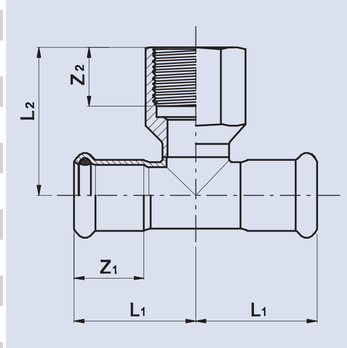
Te igual HHH

Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z mm		Uds.
20T015	**15**	34	39	20		20
20T018	**18**	37	41	20		20
20T022	**22**	39	45	21		10
20T028	**28**	44	50	23		10
20T035	**35**	51	57	26		4
20T042	**42**	59	65	30		4
20T054	**54**	70	77	35		2
20T076	**76**	108	118	55		2
20T088	**88**	132	131	60		2
20T108	**108**	155	159	75		2



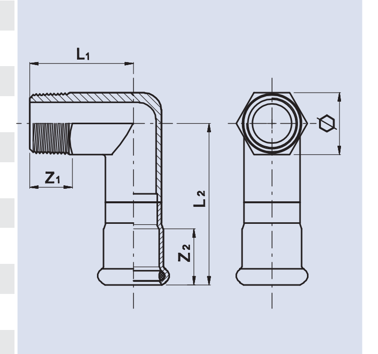
Te hembra roscada

Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Uds.
20TH015015	**15-1/2”-15**	34	40	20	15	20
20TH018015	**18-1/2”-18**	37	42	20	15	20
20TH018020	**18-3/4”-18**	37	45	20	17	20
20TH022015	**22-1/2”-22**	39	44	21	15	10
20TH022020	**22-3/4”-22**	39	47	21	17	10
20TH028015	**28-1/2”-28**	44	47	23	15	10
20TH028020	**28-3/4”-28**	44	50	23	17	10
20TH028025	**28-1”-28**	44	53	23	19	5
20TH035015	**35-1/2”-35**	51	51	26	15	5
20TH035020	**35-3/4”-35**	51	54	26	17	5
20TH035025	**35-1”-35**	51	47	26	19	5
20TH042015	**42-1/2”-42**	59	54	30	15	4
20TH042020	**42-3/4”-42**	59	57	30	17	4
20TH054015	**54-1/2”-54**	70	61	35	15	2
20TH054020	**54-3/4”-54**	70	64	35	17	2
20TH054050	**54-2”-54**	70	81	35	26	2
20TH076020	**76-3/4”-76**	108	77	55	17	2
20TH076050	**76-2”-76**	108	93	55	26	2
20TH088020	**88-3/4”-88**	132	84	60	17	2
20TH088050	**88-2”-88**	132	100	60	26	2
20TH108020	**108-3/4”-108**	155	94	75	17	2
20TH108050	**108-2”-108**	155	110	75	26	2

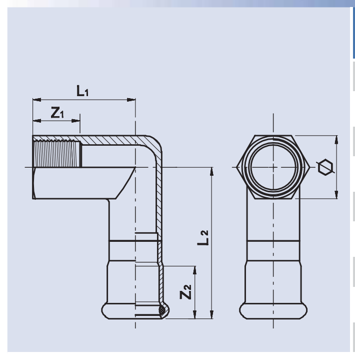


Codo 90º macho

Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	∅ mm	Uds.
20CM015015	**15-1/2”**	37	57	14	20	22	10
20CM018015	**18-1/2”**	37	57	14	20	22	10
20CM022015	**22-1/2”**	39	58,5	14	21	22	10
20CM022020	**22-3/4”**	39	61	15	21	28	10
20CM028025	**28-1”**	44	68	18	23	36	5
20CM035032	**35-1 1/4”**	49	75	23	26	46	5
20CM042040	**42-1 1/2”**	54	84	24	30	52	2
20CM054050	**54-2”**	60	95	25	35	65	2



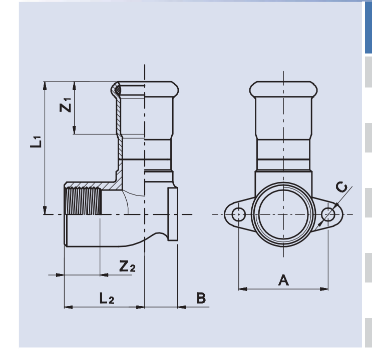
Codo 90º hembra



Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Ø mm	Uds.
20CH015015	**15-1/2"**	38	57	15	20	24	10
20CH015020	**15-3/4"**	34	38	15	20	30	10
20CH018015	**18-1/2"**	39	58	15	20	24	10
20CH022015	**22-1/2"**	41	58,5	15	21	24	10
20CH022020	**22-3/4"**	46	61	19	21	30	10
20CH028015	**28-1/2"**	44	62	15	23	24	5
20CH028025	**28-1"**	54	68	19	23	38	5
20CH035032	**35-1 1/4"**	63	75	21	26	46	5



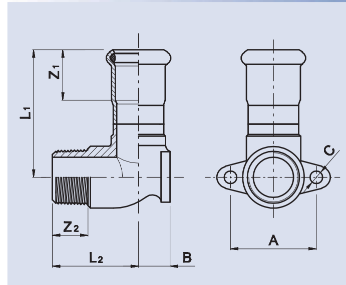
Codo 90º placa HH



Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	A mm	B mm	C mm	Uds.
20CP015015	**15 x 1/2"**	50	30	20	15	34	13	5	20
20CP018015	**18 x 1/2"**	51	30	20	15	34	13	5	20
20CP022020	**22 x 3/4"**	55	34	21	17	40	17	6	10



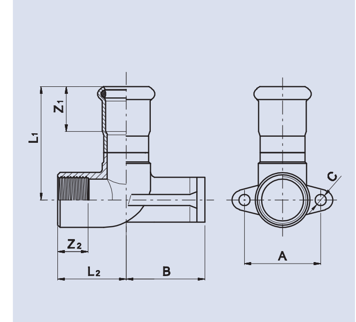
Codo 90º placa MH



Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	A mm	B mm	C mm	Uds.
20CPM018020	**18 x 3/4"**	38	34	20	15	40	13	6	10



Codo 90º distanciador HH



Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	A mm	B mm	C mm	Uds.
20CPD015015	**15 x 1/2"**	50	30	20	15	34	35	5	10
20CPD018015	**18 x 1/2"**	51	30	20	15	34	35	5	10
20CPD022020	**22 x 3/4"**	55	34	21	17	40	31	6	10
20CPD022025	**22 x 1"**	59	35	21	18	50	30	6,5	4
20CPD028025	**28 x 1"**	62	35	23	18	50	30	6,5	4





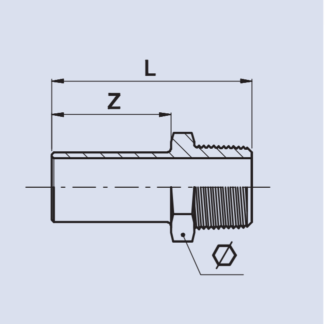
Curva 90º macho

Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z mm	Uds.
20CUM015015	**15-1/2"**	50	54	20	20
20CUM018015	**18-1/2"**	54	59	20	20
20CUM022020	**22-3/4"**	60	69	21	10
20CUM028025	**28-1"**	73	80	23	10
20CUM035025	**35-1"**	86	60	26	5
20CUM035032	**35-1.1/4"**	86	60	26	5
20CUM042032	**42-1.1/4"**	112	82	30	2
20CUM042040	**42-1.1/2"**	112	120	30	2
20CUM054050	**54-2"**	138	156	35	2



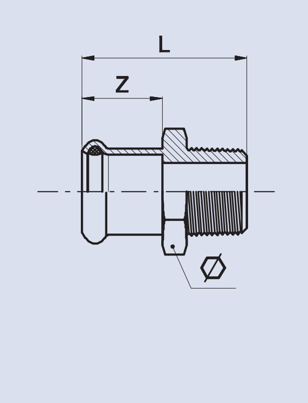
Adaptador macho

Código	D mm	L1 mm	Z mm	Ø mm	Uds.
20AM015015	**15-1/2"**	52	31	22	20
20AM018015	**18-1/2"**	52	31	22	20
20AM018020	**18-3/4"**	55	31	27	20
20AM022015	**22-1/2"**	55	32	27	10
20AM022020	**22-3/4"**	56	32	27	10
20AM028020	**28-3/4"**	61	37	30	10
20AM035032	**35-1.1/4"**	72	41	45	5



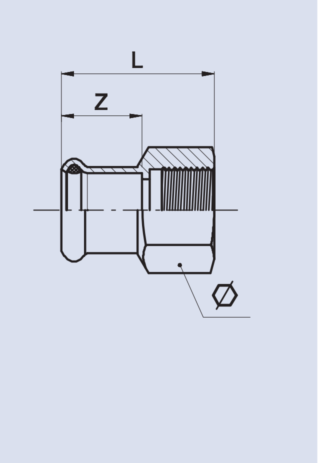
Unión macho

Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
20UM015010	**15-3/8"**	38	20	24	20
20UM015015	**15-1/2"**	41	20	24	20
20UM015020	**15-3/4"**	43	20	30	20
20UM018015	**18-1/2"**	41	20	27	20
20UM018020	**18-3/4"**	44	20	30	20
20UM022015	**22-1/2"**	42	21	32	10
20UM022020	**22-3/4"**	44	21	32	10
20UM022025	**22-1"**	46	21	36	10
20UM028020	**28-3/4"**	47	23	38	10
20UM028025	**28-1"**	48	23	38	10
20UM028032	**28-1.1/4"**	53	23	46	10
20UM035025	**35-1"**	52	26	45	5
20UM035032	**35-1.1/4"**	55	26	45	5
20UM035040	**35-1.1/2"**	55	26	50	4
20UM042032	**42-1.1/4"**	59	30	54	4
20UM042040	**42-1.1/2"**	59	30	54	4
20UM054040	**54-1.1/2"**	65	35	65	4
20UM054050	**54-2"**	71	35	65	4
20UM076065	**76-2.1/2"**	124	55	80	2
20UM088080	**88-3"**	138	60	95	2
20UM108100	**108-4"**	163	75	115	2



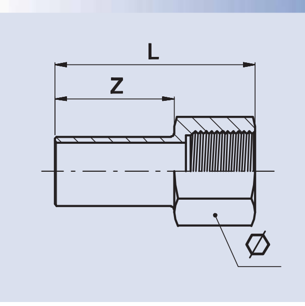
Unión hembra

Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
20UH015015	**15-1/2"**	38	20	27	20
20UH015020	**15-3/4"**	39	20	32	20
20UH018015	**18-1/2"**	38	20	27	20
20UH018020	**18-3/4"**	39	20	32	10
20UH022015	**22-1/2"**	39	21	32	20
20UH022020	**22-3/4"**	40	21	32	10
20UH022025	**22-1"**	43	21	41	10
20UH028020	**28-3/4"**	42	23	38	10
20UH028025	**28-1"**	45	23	41	10
20UH028032	**28-1.1/4"**	48	23	46	10
20UH035025	**35-1"**	49	26	46	5
20UH035032	**35-1.1/4"**	52	26	46	5
20UH035040	**35-1.1/2"**	52	26	55	4
20UH042032	**42-1.1/4"**	56	30	54	4
20UH042040	**42-1.1/2"**	56	30	54	4
20UH054040	**54-1.1/2"**	60	35	65	4
20UH054050	**54-2"**	65	35	65	4





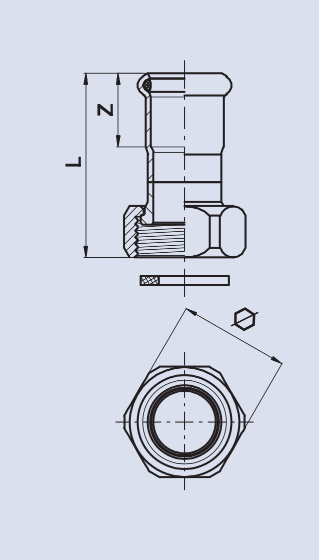
Adaptador hembra



Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
20AH015015	**15-1/2"**	52	31	24	20
20AH018015	**18-1/2"**	52	31	24	20
20AH018020	**18-3/4"**	51	31	30	20
20AH022015	**22-1/2"**	52	32	24	10
20AH022020	**22-3/4"**	52	32	30	10
20AH028020	**28-3/4"**	57	37	30	10



Racor dos piezas

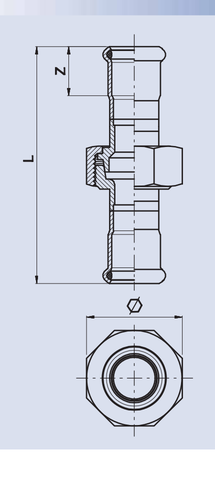


Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
20R2P015015	**15-1/2"**	52	20	27	10
20R2P015020	**15-3/4"**	50	20	30	10
20R2P018015	**18-1/2"**	54	20	27	10
20R2P018020	**18-3/4"**	50	20	30	10
20R2P022020	**22-3/4"**	48	21	30	10
20R2P022025	**22-1"**	52	21	36	10
20R2P028025	**28-1"**	51,5	23	36	10
20R2P028032	**28-1.1/4"**	57	23	46	10
20R2P035032	**35-1.1/4"**	57,5	26	46	4
20R2P035040	**35-1.1/2"**	63	26	52	4
20R2P042040	**42-1.1/2"**	63,5	30	52	2
20R2P042050	**42-2"**	68	30	64	2
20R2P054050	**54-2"**	72	35	67	2
20R2P054065	**54-2.1/2"**	77	35	81	2





Racor 3 piezas plano

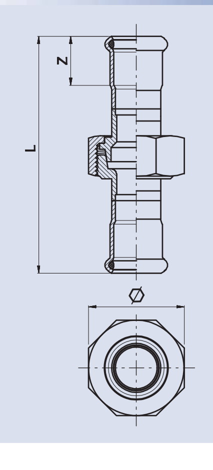


Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
20R3P015	**15**	96	20	33,5	10
20R3P018	**18**	97	20	38,5	10
20R3P022	**22**	100	21	38,5	10
20R3P028	**28**	117	23	58	5
20R3P035	**35**	127	26	66,5	4
20R3P042	**42**	140	30	76,5	2
20R3P054	**54**	152	35	89,5	2





Racor 3 piezas cónico



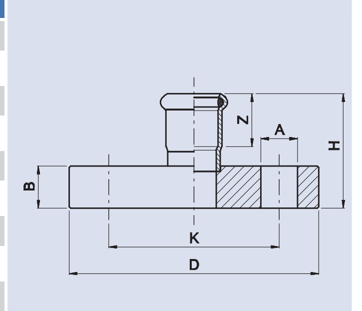
Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
20R3PC015	**15**	96	20	33,5	10
20R3PC018	**18**	97	20	38,5	10
20R3PC022	**22**	99	21	38,5	10
20R3PC028	**28**	116	23	58	5
20R3PC035	**35**	123	26	66,5	4
20R3PC042	**42**	138	30	76,5	2
20R3PC054	**54**	154	35	89,5	2



Brida adaptador PN 16

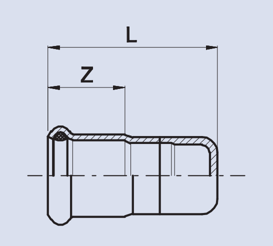


Código	D mm	DN mm	Z mm	H mm	B mm	D mm	A mm	Nº Tal. mm	K mm	Uds.
20BA015	**15**	15	20	38	11	95	14	4	65	2
20BA018	**18**	15	20	39	11	95	14	4	65	2
20BA022	**22**	20	21	41	12	105	14	4	75	2
20BA028	**28**	25	23	46	14	115	14	4	85	2
20BA035	**35**	32	26	50	15	140	18	4	100	2
20BA042	**42**	40	30	55	16	150	18	4	110	2
20BA054	**54**	50	35	63	18	165	18	4	125	2
20BA076	**76**	65	55	97	18	185	18	8	145	2
20BA088	**88**	80	60	105	20	200	18	8	160	2
20BA108	**108**	100	75	123	20	220	18	8	180	2



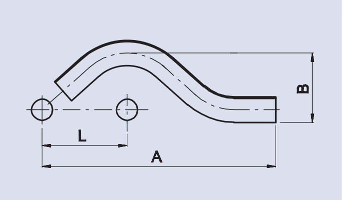
Tapón

Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
20TA015	**15**	44	20		20
20TA018	**18**	44	20		20
20TA022	**22**	45	21		10
20TA028	**28**	48	23		10
20TA035	**35**	52	26		5
20TA042	**42**	56	30		4
20TA054	**54**	62	35		4
20TA076	**76**	93	55		2
20TA088	**88**	99	60		2
20TA108	**108**	117	75		2



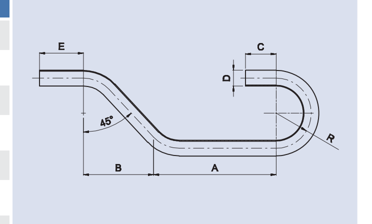
Curva desviación

Código	D mm	A mm	B mm	L mm	Uds.
20CD015	**15**	158	42	57	10
20CD018	**18**	166	44	60	10
20CD022	**22**	189	48	76	10
20CD028	**28**	201	54	74	10



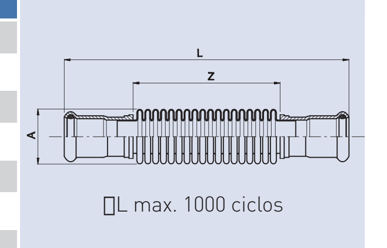
Tubo aire

Código	D mm	A mm	B mm	C mm	E mm	R mm	Uds.
20TC015	**15**	140	70	30	30	35	1
20TC018	**18**	140	80	35	50	40	1
20TC022	**22**	140	80	35	50	40	1
20TC028	**28**	150	102	40	60	51	1



Dilatador PN10

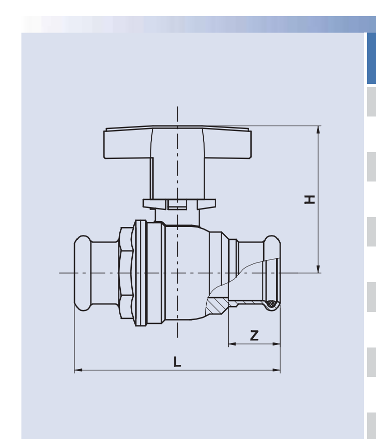
Código	D mm	L mm	ΔL mm	Z mm	A mm	Uds.
20DI015	**15**	139	16	71	23	10
20DI018	**18**	143	18	74	28	10
20DI022	**22**	139	20	68	34	10
20DI028	**28**	150	22	73	41	5
20DI035	**35**	177	26	90	52	4
20DI042	**42**	202	32	107	62	2
20DI054	**54**	221	36	113	72	2



ΔL max. 1000 ciclos



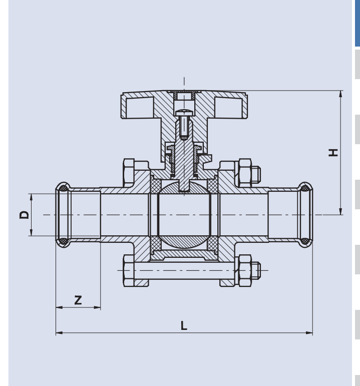
Válvula Pres



Código	D mm	L mm	H mm	Z mm	Uds.
20V015	**15**	75	65	20	1
20V018	**18**	75	65	20	1
20V022	**22**	84	65	21	1
20V028	**28**	89	65	23	1



Válvula 3 piezas Pres



Código	D mm	L mm	H mm	Z mm	Uds.
20V3C015	**15**	102	50	20	1
20V3C018	**18**	102	50	20	1
20V3C022	**22**	110	56	21	1
20V3C028	**28**	121	67	23	1
20V3C035	**35**	142	72	26	1
20V3C042	**42**	158	93	30	1
20V3C054	**54**	186	101	35	1
20V3C076	**76**	252	125	55	1
20V3C088	**88**	282	135	60	1
20V3C108	**108**	336	168	75	1



Nota: Para diámetros entre 35 y 108 mm incorpora maneta de palanca.

NOVEDAD

Flexible Pres Omega

Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z mm	Uds.
20FPO015	**15**	275	165	20	1
20FPO018	**18**	350	170	20	1
20FPO022	**22**	380	195	21	1
20FPO028	**28**	410	230	23	1
20FPO035	**35**	460	255	26	1
20FPO042	**42**	530	295	30	1
20FPO054	**54**	625	370	35	1



NOVEDAD

Flexible Pres Recto

Código	D mm	L mm	Z mm	Uds.
20FPR015	**15**	500	20	1
20FPR018	**18**	600	20	1
20FPR022	**22**	600	21	1
20FPR028	**28**	700	23	1
20FPR035	**35**	800	26	1
20FPR042	**42**	900	30	1
20FPR054	**54**	1100	35	1




2
1
G
F
E

SISTEMA DE PRENSAR
EN
ACERO GALVANIZADO



	VdS	STRANG- UND VERTEILROHRSYSTEM AUS VERZINKTEM STAHL TYP "STEELPRES", IN ORTSFESTEN WASSERLÖSCHANLAGEN DICHTRING VMQ SILIKON (ROT)	G 4080004 (VdS 2344 - VdS 2100)	Contra incendios
	FM	TUBE AND FITTINGS FOR FIRE PROTECTION SPRINKLER SYSTEMS	3034282	Contra incendios
	CSTB	SYSTÈMES DE CANALISATIONS DE DISTRIBUTION D'EAU - SYSTÈME STEELPRES	595 - 79 - 855	Agua
	DNV	TUBE FITTINGS WITH TYPE DESIGNATIONS STEELPRES APPLICATION: SPRINKLER SYSTEMS, COMPRESSED AIR, SANITARY, FRESH WATER, STEAM (ONLY CLASS II PIPING) AND CONDENSATE.	P-12085 (DNV-OS-D101)	Contra incendios Aire comprimido
		STEELPRES PRESSFITTINGSYSTEM	POCCIT. ДЕ01.B35267	Agua
	ÉMI	HORGANYZOTT ACÉL CSÖVEK ÉS PRÉSIDOMOK STEELPRES PVC BEVONATOS HORGANYZOTT ACÉL CSÖVEK	A-712/2007	Contra incendios Agua
		LACZNIKI ZAPRASOWYWANE ZE STALI SYSTEMU INOXPRES I STEELPRES DO LACZENIA RUR ZE STALI	AT-15-7863/2008	Agua
		SYSTEM OF STEEL PIPES AND STEEL COMPRESSION FITTINGS STEELPRES	B-30-00055-11	Agua
	TSU	SYSTÉM OCEL'OVÝCH RÚR A OCEL'OVÝCH LISOVACÍCH TVAROVIEK STEELPRES	0026/104/2011	Agua
	DAU 11/072 InoxPRES® ITeC	DAU 11/073 STEELPRES	DAU 11/073	Agua



1.0 Descripción

Otra opción de materiales con el sistema de prensar es el acero al carbono con revestimiento de cinc. Lo llamaremos ***steel*PRES**®.

El revestimiento puede ser exterior o bien exterior e interior, dependiendo del tipo de instalación. Los accesorios siempre son cincados exterior e interior y van provistos con juntas tóricas patentadas para asegurar la estanqueidad.

El sistema ***steel*PRES** puede tener diversas aplicaciones, entre ellas se encuentra las instalaciones de calefacción, contraincendios, refrigeración, aire comprimido y gases inertes.

Los accesorios vienen con las juntas de **EPDM** (siliconada) incorporadas de serie. Disponemos de otros materiales; **FKM**, **MVQ** y **NBR** para dar respuesta a diferentes aplicaciones que puedan existir en una instalación (ver apartado juntas).

Las uniones se realizan igual que el sistema en acero inoxidable inox**PRES**:

- Por deformación mecánica del accesorio y el tubo mediante una herramienta electrohidráulica.
- La unión resultante es irreversible y permanente.
- El sistema esta Certificado a una presión de PN16 bar (90ºC).



Fig. 11 - Accesorio STEELPRES.

2.0 Campos de aplicación

En la Tabla 5 se muestran diferentes aplicaciones del sistema:

TABLA 5: CAMPO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE PRENSAR STEELPRES

Aplicación	Tubería	Junta	Nota	PN máx. (bar)	T (ºC)
Calefacción	Galvanizado Exterior	**EPDM**	Precaución por corrosión externa	16	0/+120
Contraincendios Sprinkler (vía húmeda)	Galvanizado Exterior e Interior	**EPDM** **MVQ**	ø22÷ ø54 mm Con certificación **VdS-FM**	16	Ambiente
Refrigeración	Galvanizado Exterior	**EPDM**	Precaución por corrosión externa se aconseja utilizar tubo con protección ext. PP	16	-20/+120
Solar	Galvanizado Exterior	**FKM**	Aislante apropiado para prevenir corrosión externa	6	-20/+220
Aire comprimido	. Galvanizado Exterior e Interior	**EPDM** Clase 1÷4* Aceite res. < 5 mg/m³ **FKM** Clase 5* Aceite res. ≥ 5 mg/m³	Sistema no libre silicona (No usar en instalaciones que lo requieran) En instalaciones de aire limpio usar sistema **Inoxpres**	16 (ø15 ÷ ø54 mm) 10 (ø76 ÷ ø108 mm)	Ambiente
Nitrógeno fase gas	Galvanizado Exterior e Interior	**EPDM**	Sólo uso industrial (Ni uso alimentario ni médico)	16 (ø15 ÷ ø54 mm) 10 (ø76 ÷ ø108 mm)	Ambiente
Argón fase gas	Galvanizado Exterior e Interior	**EPDM**	Sólo uso industrial (Ni uso alimentario ni médico)	16 (ø15 ÷ ø54 mm) 10 (ø76 ÷ ø108 mm)	Ambiente
Dióxido carbono CO2 fase gas	Galvanizado Exterior e Interior	**EPDM**	Sólo uso industrial (Ni uso alimentario ni médico)	16 (ø15 ÷ ø54 mm) 10 (ø76 ÷ ø108 mm)	Ambiente

*Según norma ISO 8573-1/2001

La información arriba indicada, es orientativa / informativa el técnico proyectista se responsabiliza del diseño y el análisis de riesgos de acuerdo con la Directiva 97/23/CE PED de aparatos a presión cuando aplique.


Fig. 12 - Instalación de enfriamiento.

2.1 Calefacción

El sistema de prensar ***steel*PRES** con junta negra de **EPDM** se utiliza para instalaciones de agua caliente en circuito cerrado según la norma DIN 4751, hasta una temperatura de 120 ºC.

***steel*PRES** es idóneo para instalaciones vistas.

Notas:
- Si se utiliza un anticongelante o antioxidante distinto al de la Tabla 6, es necesario la aprobación por parte del fabricante.
- Se recomienda el uso de tubo solamente cincado exterior.
- No es idóneo para circuito abierto de calefacción, por la presencia de oxigeno.
- Presión de certificación 16 bar.

2.2 Circuito de refrigeración

La instalación de ***steel*PRES** se utiliza exclusivamente en circuito de refrigeración con temperaturas de trabajo comprendida dentro del rango -20º / +120º C y con junta negra **EPDM**.

Notas:
- Si se utiliza un anticongelante o antioxidante distinto al de la Tabla 6, es necesario la aprobación por parte del fabricante.
- Se recomienda el uso de tubo solamente cincado exterior y con recubrimiento de PP para evitar corrosiones externas.
- Presión de certificación 16 bar.

2.3 Aire comprimido y gases inertes

El sistema de prensar ***steel*PRES** es idóneo para instalaciones de aire comprimido y gases inertes.

Para aire comprimido con restos de aceite residual < 5 mg/m^3 Clase 1÷4 (según la norma ISO 8573-1/2001), se puede utilizar junta negra de **EPDM**.

Para aire comprimido con restos de aceite residual ≥ 5 mg/m^3 Clase 5 (según la norma ISO 8573-1/2001), se debe utilizar solamente junta verde **FKM**, esta junta se suministrará a parte y debe sustituir a la original del accesorio (**EPDM**).

En el caso que se necesite aire limpio, exento de micro partículas, se recomienda la instalación en acero inoxidable **inoxPRES** nunca en ***steel*PRES**.

Notas:
- La presión de certificación es de 16 bar hasta diámetro 54 mm y de 10 bar a partir de diámetro 76 mm.



2.4 Contraincendios

El sistema de prensar ***steel*PRES** con junta negra **EPDM** y roja **MVQ**, está certificado para diámetros comprendidos entre 15 y 108 mm por las más prestigiosas asociaciones de certificación tales como la VdS en Alemania, FM en Estados Unidos y DET NORSKE VERITAS en Noruega. Estas se encargan de realizar la aprobación del sistema para dicha aplicación.

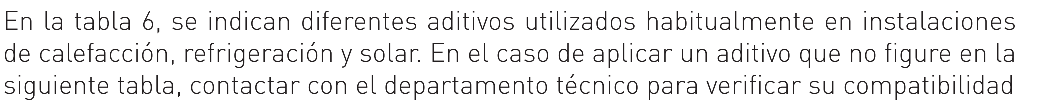
Notas:
- Se utiliza exclusivamente en instalaciones de vía húmeda (llenas de agua) para diferentes tipos de boquillas (sprinklers) y BIE's.
- Se recomienda el uso de tubo cincado exterior e interior.



Fig. 13 - Instalación de BIE's contra incendios.

2.5 Instalaciones solares

La legislación española de ahorro de energía, sólo permite la utilización del cobre o acero inoxidable en el ecircuito primario (punto 3.4.5 del documento básico HE).



En la tabla 6, se indican diferentes aditivos utilizados habitualmente en instalaciones de calefacción, refrigeración y solar. En el caso de aplicar un aditivo que no figure en la siguiente tabla, contactar con el departamento técnico para verificar su compatibilidad

TABLA 6: COMPATIBILIDAD QUÍMICA DEL GLICOL

Tipo de Glicol*	Fabricante	Aplicación	STEELPRES**
GLYKOSOL N	Pro Kühlsole GmbH	Calefacción Refrigeración	OK
PEKASOL L	Pro Kühlsole GmbH	Calefacción Refrigeración	OK
PEKASOLar 50	Pro Kühlsole GmbH	Solar	-
PEKASOLar 100	Pro Kühlsole GmbH	Solar	-
TYFOCOR	Tyforop Chemie GmbH	Calefacción Refrigeración	OK
TYFOCOR L	Tyforop Chemie GmbH	Calefacción Refrigeración Solar	OK
TYFOCOR LS	Tyforop Chemie GmbH	Solar	-

*Leer con atención el modo de uso del fabricante.
** Se recomienda el uso de tubo solamente cincado exterior.

3.0 Dimensiones y características

La tubería de acero carbono ***steel*PRES** se fabrica partiendo de fleje y conformándolo en perfiladora con soldadura longitudinal, conforme a la norma UNE EN 10305-3. Toda la gama (15 ÷ 108) se fabrica en longitudes de 6 m.

Las dimensiones y otras características de la tubería las podemos observar en la tabla 7:

TABLA 7: TUBO STEELPRES DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS						
Diámetro exterior x espesor (mm)	DN	Diámetro interior (mm)	Peso (Kg/m)	Contenido agua (l/m)	Presión máx. Tubo (bar)	Presión máx. Unión (bar)
15x1,2	12	12,6	0,408	0,125	170	40
18x1,2	15	15,6	0,497	0,191	140	40
22x1,5	20	19	0,824	0,284	140	40
28x1,5	25	25	1,052	0,491	110	35
35x1,5	32	32	1,320	0,804	94	25
42x1,5	40	39	1,620	1,194	79	20
54x1,5	50	51	2,098	2,042	61	20
76,1x2	65	72,1	3,652	4,080	58	16
88,9x2	80	84,9	4,290	5,660	49	16
108x2	100	104	5,230	8,490	40	16

4.0 Materiales

El material utilizado en la fabricación de los accesorios se divide en dos tipos de acero al carbono. Accesorios hasta diámetro 54 mm se utiliza el E275+N (nº 1.0255) y desde 76 mm hasta 108 mm se utiliza el E235 (nº 1.0308).

La tubería también puede suministrarse en dos calidades para toda la gama, desde 15 mm hasta 108 mm, en el tubo galvanizado exterior se emplea el E220 CR2S3 (nº 1.0215) y desde 22 mm hasta 88 mm, en el tubo galvanizado exterior e interior se emplea el E190 CR2S4 (nº 1.0031). A continuación mostramos la tabla 8:

TABLA 8: CALIDAD DE MATERIALES			
	Diámetro	Designación	
	(mm)	Simbólica	Numérica
ACCESORIO	15 ÷ 54	E275+N	1.0255
ACCESORIO	76 ÷ 108 (Super SIze)	E235	1.0308
TUBERIA	15 ÷ 108 *Galvanizado Exterior e interior	E190CR2S4	1.0031
TUBERIA	22 ÷ 88 *Galvanizado Exterior	E220CR2S3	1.0215

5.0 Corrosión

El comportamiento a la corrosión del sistema ***steel*PRES** viene determinado por el acero al carbono vinculado a estas aplicaciones:

- Instalaciones de calefacción en circuito cerrado.
- Circuito de refrigeración cerrado.

Existen diferentes focos de corrosión y pueden deberse a:

1. Corrosión interna.
2. Corrosión bimetálica.
3. Corrosión externa.



5.1 Corrosión interna

Los circuitos de calefacción y agua de refrigeración, suelen ser circuitos cerrados y sin presencia de oxigeno atmosférico, por tanto no existe el riesgo de corrosión. El oxigeno desprendido durante el calentamiento del agua del circuito queda liberado y expulsado mediante la válvula de aireación.

Además, gracias a la utilización de posibles aditivos aprobados por RM que absorben el oxígeno, es posible impedir la acción corrosiva del oxigeno libre.

5.2 Corrosión bimetálica

***Steel*PRES** puede ser combinado en instalaciones de circuito cerrado para calefacción y agua de refrigeración con todos los materiales - también componentes inox**PRES** - en cualquier orden.

5.3 Corrosión externa

La tubería y accesorio ***steel*PRES** se protege de la corrosión externa mediante un baño galvánico.

El revestimiento del tubo ***steel*PRES** (Ø15 ÷ Ø54 mm) en PP proporciona una protección suplementaria contra la corrosión. A pesar de esto, si la humedad actúa durante un período de tiempo prolongado sobre los componentes ***steel*PRES**, pueden surgir fenómenos de corrosión externa.

Es posible proteger el sistema ***steel*PRES** contra la corrosión externa de la siguiente manera:

- Venda anticorrosiva;
- Aislante de espuma para tubería;
- Recubrimientos;
- Pintura;
- Evitar utilizarlo en ambientes corrosivos (por ejemplo en instalaciones bajo tierra y en contacto directo con el terreno).

El sistema *steel*PRES no debe ser expuesto a una humedad constante.

La responsabilidad de escoger la protección anticorrosiva es exclusivamente del proyectista o del instalador.

Tubería con soldadura

Código	D mm	Espesor	L. tubo (m)	Peso (Kg/m)	P. max.* (bar)	Paquete de tubo (m)
15ST015X12	15	1,2	6	0,408	160	1014
15ST018X12	18	1,2	6	0,497	133	1014
15ST022X15	22	1,5	6	0,824	131	762
15ST028X15	28	1,5	6	1,052	103	546
15ST035X15	35	1,5	6	1,320	103	546
15ST042X15	42	1,5	6	1,620	86	366
15ST054X15	54	1,5	6	2,098	67	366
15ST076X20	76	2,0	6	3,652	63	114
15ST088X20	88	2,0	6	4,290	54	114
15ST108X20	108	2,0	6	5,230	44	114

Norma EN 10305-3

Mat.-Nr.
1.0215 (E220CR2S3)

Galvanizado Exterior

Tubería con soldadura

Código	D mm	Espesor	L. tubo (m)	Peso (Kg/m)	P. max.* (bar)	Paquete de tubo (m)
14ST022X15	22	1,5	6	0,824	131	60
14ST028X15	28	1,5	6	1,052	103	60
14ST035X15	35	1,5	6	1,320	103	30
14ST042X15	42	1,5	6	1,620	86	30
14ST054X15	54	1,5	6	2,098	67	30
14ST076X20	76	2,0	6	3,652	63	30
14ST088X20	88	2,0	6	4,290	54	30

Norma EN 10305-3

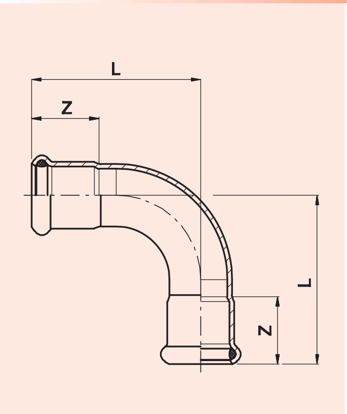
Mat.-Nr.
1.0031 (E190CR2S4)

Galvanizado Interior
y Exterior

* Presión máxima de la tubería, no de la unión



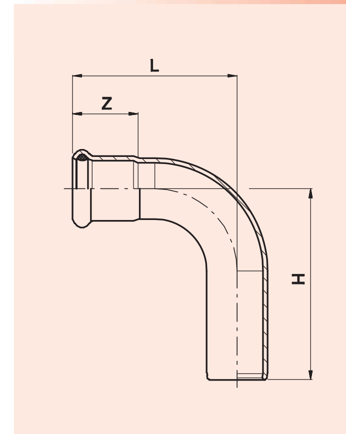
Curva 90º HH



Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
22C90HH015	**15**	50	20		20
22C90HH018	**18**	54	20		20
22C90HH022	**22**	60	21		10
22C90HH028	**28**	73	23		10
22C90HH035	**35**	86	26		5
22C90HH042	**42**	112	30		2
22C90HH054	**54**	138	35		2
22C90HH076	**76**	170	55		2
22C90HH088	**88**	195	60		2
22C90HH108	**108**	243	75		2



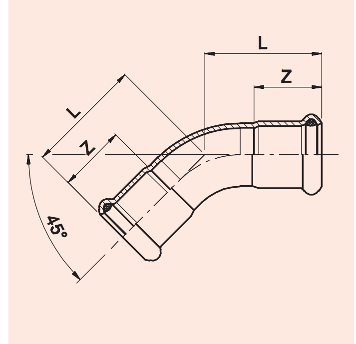
Curva 90º HM



Código	D mm	L mm	Z mm	H mm	Uds.
22C90HM015	**15**	50	20	62	20
22C90HM018	**18**	54	20	63	20
22C90HM022	**22**	60	21	71	10
22C90HM028	**28**	73	23	81	10
22C90HM035	**35**	121	26	100	5
22C90HM042	**42**	112	30	132	2
22C90HM054	**54**	138	35	152	2
22C90HM076	**76**	170	55	175	2
22C90HM088	**88**	195	60	204	2
22C90HM108	**108**	243	75	168	2



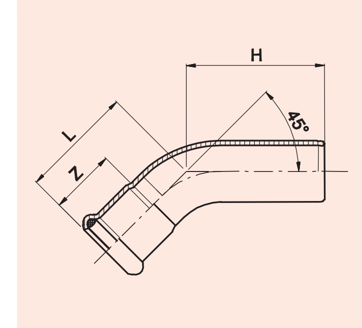
Curva 45º HH



Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
22C45HH015	**15**	36	20		20
22C45HH018	**18**	37	20		20
22C45HH022	**22**	41	21		20
22C45HH028	**28**	47	23		10
22C45HH035	**35**	54	26		10
22C45HH042	**42**	75	30		2
22C45HH054	**54**	91	35		2
22C45HH076	**76**	114	55		2
22C45HH088	**88**	129	60		2
22C45HH108	**108**	159	75		2



Curva 45º HM



Código	D mm	L mm	Z mm	H mm	Uds.
22C45HM015	**15**	36	20	49	20
22C45HM018	**18**	37	20	43,5	20
22C45HM022	**22**	41	21	48	20
22C45HM028	**28**	48	23	55	10
22C45HM035	**35**	55	26	68	10
22C45HM042	**42**	75	30	96	4
22C45HM054	**54**	91	35	107	2
22C45HM076	**76**	114	55	119	2
22C45HM088	**88**	129	60	137	2
22C45HM108	**108**	159	75	168	2

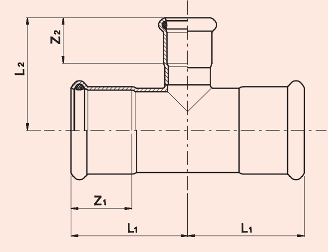


Te igual HHH

Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z mm		Uds.
22T015	**15**	35	39	20		20
22T018	**18**	37	41	20		20
22T022	**22**	40	45	21		20
22T028	**28**	44	50	23		10
22T035	**35**	51	58	26		4
22T042	**42**	59	65	30		4
22T054	**54**	70	77	35		2
22T076	**76**	108	118	55		2
22T088	**88**	132	132	60		2
22T108	**108**	155	159	75		2

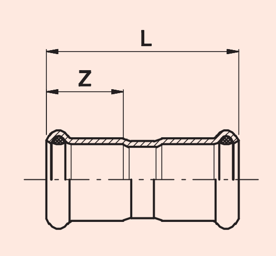
Te reducida HHH

Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Uds.
22TR018015	**18-15-18**	37	41	20	20	20
22TR022015	**22-15-22**	39	43	21	20	10
22TR022018	**22-18-22**	39	44	21	20	10
22TR028015	**28-15-28**	44	46	23	20	10
22TR028018	**28-18-28**	44	46	23	20	10
22TR028022	**28-22-28**	44	47	23	21	10
22TR035015	**35-15-35**	51	49	26	20	5
22TR035018	**35-18-35**	51	50	26	20	5
22TR035022	**35-22-35**	51	51	26	21	5
22TR035028	**35-28-35**	51	54	26	23	5
22TR042022	**42-22-42**	59	54	30	21	4
22TR042028	**42-28-42**	59	57	30	23	4
22TR042035	**42-35-42**	59	61	30	26	4
22TR054022	**54-22-54**	70	62	35	21	2
22TR054028	**54-28-54**	70	65	35	23	2
22TR054035	**54-35-54**	70	68	35	26	2
22TR054042	**54-42-54**	70	72	35	30	2
22TR076022	**76-22-76**	108	74	55	21	2
22TR076028	**76-28-76**	108	77	55	23	2
22TR076035	**76-35-76**	108	80	55	26	2
202TR076042	**76-42-76**	108	84	55	30	2
22TR076054	**76-54-76**	108	90	55	35	2
22TR088028	**88-28-88**	132	84	60	23	2
22TR088035	**88-35-88**	132	88	60	26	2
22TR088042	**88-42-88**	132	91	60	30	2
22TR088054	**88-54-88**	132	97	60	35	2
22TR088076	**88-76-88**	132	125	60	55	2
22TR108028	**108-28-108**	155	94	75	23	2
22TR108035	**108-35-108**	155	97	75	26	2
22TR108042	**108-42-108**	155	101	75	30	2
22TR108054	**108-54-108**	155	107	75	35	2
22TR108076	**108-76-108**	155	135	75	55	2
22TR108088	**108-88-108**	155	141	75	60	2





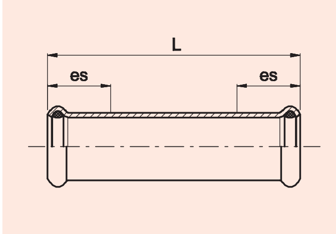
Manguito HH



Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
22M015	**15**	49	20		20
22M018	**18**	50	20		20
22M022	**22**	52	21		20
22M028	**28**	56	23		10
22M035	**35**	62	26		10
22M042	**42**	72	30		4
22M054	**54**	83	35		4
22M076	**76**	142	55		4
22M088	**88**	166	60		4
22M108	**108**	203	75		2



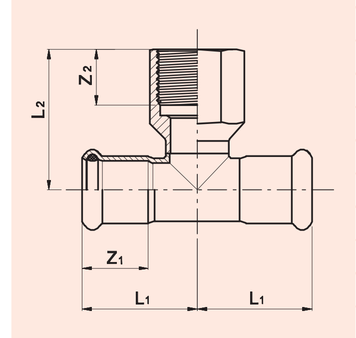
Manguito sin tope



Código	D mm	L mm	es mm		Uds.
22MST015	**15**	80	25		20
22MST018	**18**	80	25		20
22MST022	**22**	84	25		20
22MST028	**28**	91	30		10
22MST035	**35**	102	30		10
22MST042	**42**	120	40		4
22MST054	**54**	140	40		4
22MST076	**76**	230	60		2
22MST088	**88**	260	70		2
22MST108	**108**	310	80		2



Te hembra roscada



Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Uds.
22TH015015	**15-1/2"-15**	35	36	20	15	20
22TH018015	**18-1/2"-18**	37	38	20	15	20
22TH022015	**22-1/2"-22**	39	39	21	15	10
22TH022020	**22-3/4"-22**	39	44	21	17	10
22TH028015	**28-1/2"-28**	44	42	23	15	10
22TH028020	**28-3/4"-28**	44	47	23	17	10
22TH028025	**28-1"-28**	44	53	23	19	5
22TH035015	**35-1/2"-35**	51	45	26	15	5
22TH035020	**35-3/4"-35**	51	50	26	17	5
22TH035025	**35-1"-35**	51	56	26	19	5
22TH042015	**42-1/2"-42**	59	49	30	15	4
22TH042020	**42-3/4"-42**	59	54	30	17	4
22TH054015	**54-1/2"-54**	70	56	35	15	2
22TH054020	**54-3/4"-54**	70	61	35	17	2
22TH076015	**76-1/2"-76**	108	68	55	15	2
22TH076020	**76-3/4"-76**	108	77	55	17	2
22TH088015	**88-1/2"-88**	132	76	60	15	2
22TH088020	**88-3/4"-88**	132	84	60	17	2
22TH108015	**108-1/2"-108**	155	85	75	15	2
22TH108020	**108-3/4"-108**	155	94	75	17	2



Te reducida extremo HHH



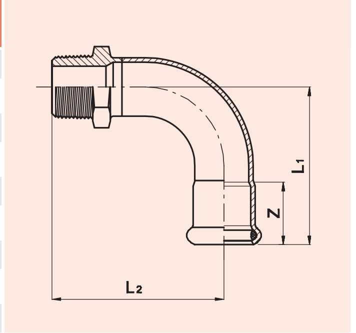
Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Uds.
22TRE015018	**15-18-15**	37	36	20	20	20
22TRE015022	**15-22-15**	37	42	20	21	10
22TRE018022	**18-22-18**	40	45	20	21	10
22TRE022028	**22-28-22**	41	45	21	23	10

NOVEDAD

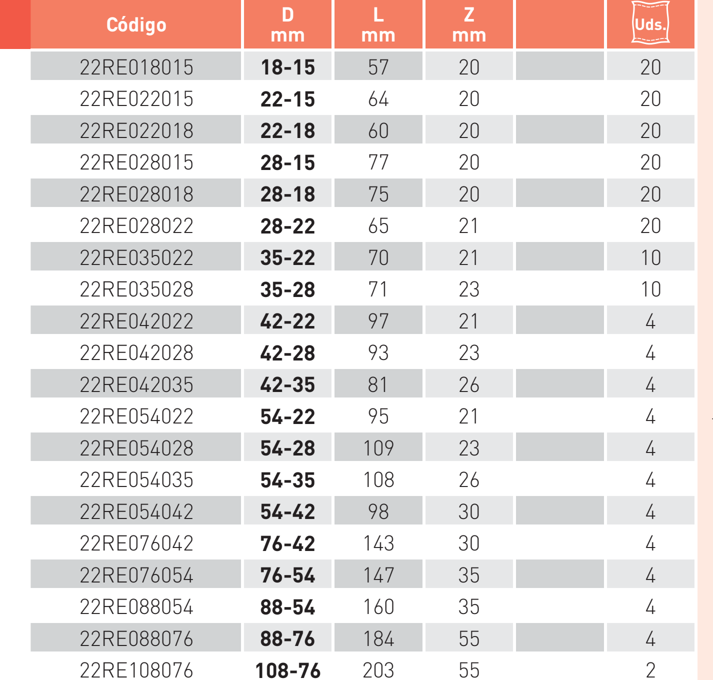
Curva 90º macho



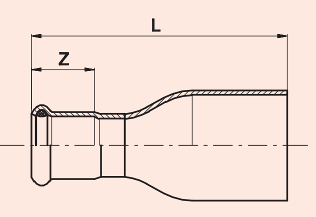
Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z mm	Uds.
22CUM015010	**15-3/8"**	50	63	20	20
22CUM015015	**15-1/2"**	50	63	20	20
22CUM018015	**18-1/2"**	54	63	20	20
22CUM022020	**22-3/4"**	60	71	21	10
22CUM028025	**28-1"**	73	81	23	10
22CUM035032	**35-1.1/4"**	86	100	26	5
22CUM042040	**42-1.1/2"**	112	133	30	2
22CUM054050	**54-2"**	138	152	35	2



Reducción MH



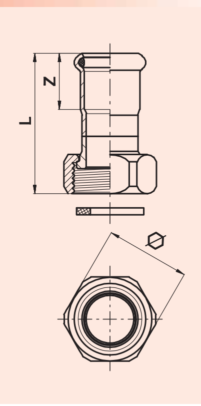
Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
22RE018015	**18-15**	57	20		20
22RE022015	**22-15**	64	20		20
22RE022018	**22-18**	60	20		20
22RE028015	**28-15**	77	20		20
22RE028018	**28-18**	75	20		20
22RE028022	**28-22**	65	21		20
22RE035022	**35-22**	70	21		10
22RE035028	**35-28**	71	23		10
22RE042022	**42-22**	97	21		4
22RE042028	**42-28**	93	23		4
22RE042035	**42-35**	81	26		4
22RE054022	**54-22**	95	21		4
22RE054028	**54-28**	109	23		4
22RE054035	**54-35**	108	26		4
22RE054042	**54-42**	98	30		4
22RE076042	**76-42**	143	30		4
22RE076054	**76-54**	147	35		4
22RE088054	**88-54**	160	35		4
22RE088076	**88-76**	184	55		4
22RE108076	**108-76**	203	55		2
22RE108088	**108-88**	207	60		2



Racor dos piezas



Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
22R2P015020	**15-3/4"**	37	20	30	10
22R2P018020	**18-3/4"**	37	20	30	10
22R2P022025	**22-1"**	40	21	36	10
22R2P028025	**28-1"**	47	23	36	10
22R2P028032	**28-1.1/4"**	47	23	46	10
22R2P042032	**35-1.1/4"**	52	26	46	4
22R2P035040	**35-1.1/2"**	52	26	55	4
22R2P042040	**42-1.1/2"**	56	30	60	2
22R2P042050	**42-2"**	56	30	64	2
22R2P054050	**54-2"**	61	35	75	2
22R2P054065	**54-2.1/2"**	65	35	81	2





NOVEDAD



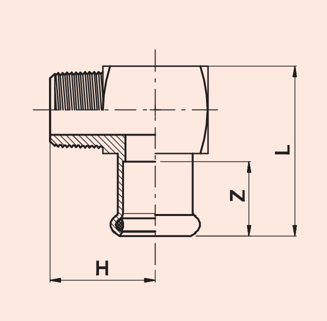
Racor tuberia ranurada

Código	D mm	D1 mm	L mm	L1 mm	Uds.
22RR042060	**60**	42	120	69	1
22RR054060	**60**	54	120	80	1
22RR054076	**76**	54	130	76	1





Codo 90º macho

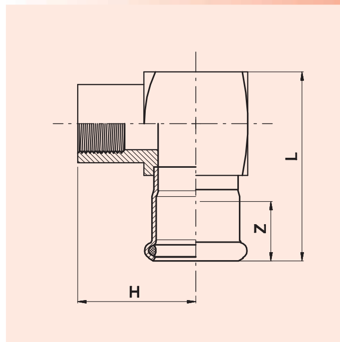


Código	D mm	L mm	H mm	Z mm	Uds.
22COM015010	**15-3/8"**	36	21	20	20
22COM015015	**15-1/2"**	37	26	20	20
22COM018015	**18-1/2"**	37	26	20	20
22COM022020	**22-3/4"**	41	29	21	10





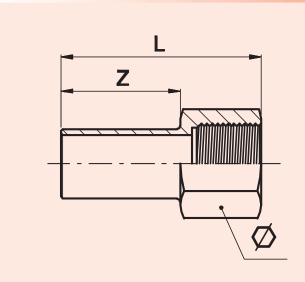
Codo 90º hembra



Código	D mm	L mm	H mm	Z mm	Uds.
22COH022020	**22-3/4"**	46	44	21	10
22COH028015	**28-1/2"**	49	42	23	10
22COH028020	**28-3/4"**	49	47	23	10



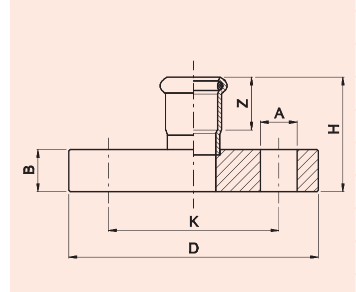
Adaptador hembra



Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
22AH015015	**15-1/2"**	52	37	24	20
22AH018015	**18-1/2"**	52	37	24	20
22AH018020	**18-3/4"**	51	37	30	20
22AH022015	**22-1/2"**	52	37	24	20
22AH022020	**22-3/4"**	52	38	30	20



Brida adaptador PN 16

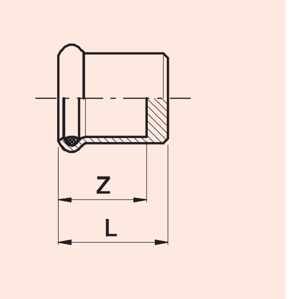


Código	D mm	DN mm	Z mm	H mm	B mm	D mm	A mm	Nº TAL	K mm	Uds.
22BA015	**15**	15	20	43	16	95	14	4	65	2
22BA018	**18**	15	20	44	16	95	14	4	65	2
22BA022	**22**	20	21	47	18	105	14	4	75	2
22BA028	**28**	25	23	50	18	115	14	4	85	2
22BA035	**35**	32	26	53	18	140	18	4	100	2
22BA042	**42**	40	30	57	18	150	18	4	110	2
22BA054	**54**	50	35	64	18	165	18	4	125	2
22BA076	**76**	65	55	97	18	185	18	8	145	2
22BA088	**88**	80	60	108	20	200	18	8	160	2
22BA108	**108**	100	75	124	20	220	18	8	180	2



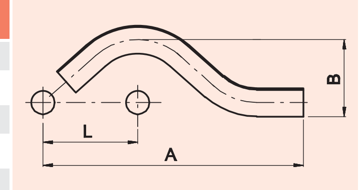
Tapón

Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
22TA015	**15**	26	20		20
22TA018	**18**	26	20		10
22TA022	**22**	27	21		10
22TA028	**28**	29	23		10
22TA035	**35**	32	26		5
22TA042	**42**	36	30		4
22TA054	**54**	41	35		4
22TA076	**76**	78	55		2
22TA088	**88**	88	60		2
22TA108	**108**	102	75		2



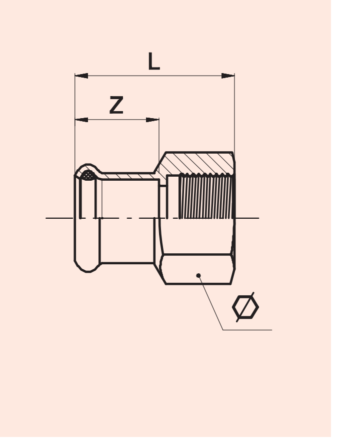
Curva desviación

Código	D mm	A mm	B mm	L mm	Uds.
22CD015	**15**	158	37	57	10
22CD018	**18**	165	40	60	10
22CD022	**22**	178	44	65	10
22CD028	**28**	210	50	74	10



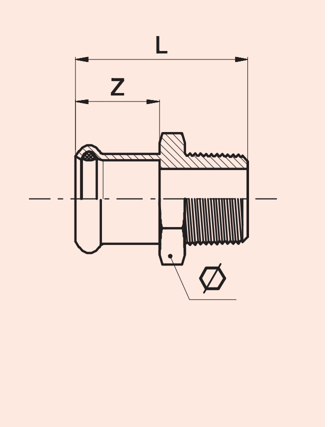
Unión hembra

Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
22UH015010	**15-3/8"**	35	20	24	20
22UH015015	**15-1/2"**	38	20	27	20
22UH015020	**15-3/4"**	39	20	32	20
22UH018015	**18-1/2"**	38	20	27	20
22UH018020	**18-3/4"**	39	20	32	10
22UH022015	**22-1/2"**	39	21	32	20
22UH022020	**22-3/4"**	40	21	32	10
22UH022025	**22-1"**	43	21	41	10
22UH028015	**28-1/2"**	41	23	38	20
22UH028020	**28-3/4"**	42	23	38	10
22UH028025	**28-1"**	45	23	41	10
22UH035025	**35-1"**	51	26	46	5
22UH035032	**35-1.1/4"**	52	26	46	5
22UH042040	**42-1.1/2"**	56	30	54	4
22UH054050	**54-2"**	65	35	65	4



Unión macho

Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
22UM015010	**15-3/8"**	38	20	24	20
22UM015015	**15-1/2"**	41	20	24	20
22UM015020	**15-3/4"**	43	20	27	10
22UM018015	**18-1/2"**	41	20	27	20
22UM018020	**18-3/4"**	44	20	30	10
22UM022015	**22-1/2"**	42	21	32	10
22UM022020	**22-3/4"**	44	21	32	10
22UM022025	**22-1"**	46	21	36	10
22UM028020	**28-3/4"**	47	23	38	10
22UM028025	**28-1"**	48	23	38	10
22UM028032	**28-1.1/4"**	52	23	46	5
22UM035025	**35-1"**	52	26	46	5
22UM035032	**35-1.1/4"**	56	26	46	5
22UM035040	**35-1.1/2"**	55	26	50	5
22UM042040	**42-1.1/2"**	63	30	55	4
22UM054050	**54-2"**	72	35	65	4
22UM076065	**76-2.1/2"**	124	55	69	2
22UM088080	**88-3"**	141	60	81	2
22UM108100	**108-4"**	162	75	87	2



SISTEMA DE PRENSAR
EN
ACERO INOXIDABLE



ø 15 ÷ 54 mm			EDELSTAHLROHR "INOXPRES"	DV-7301 BM3426 (GW 541)	Gas
			PRODUKTE DER GASVERSORGUNG	DG-8531BP0295 (VP 614)	Gas
			UNLÖSBARE ROHRVERBINDUNGEN FÜR METALLENE GASLEITUNGEN - PRESSVERBINDER AUS EDELSTAHL FÜR EDELSTAHLROHRE = INOXPRES® =	G 2.827 (PG 500, PG 314)	Gas
			UNLÖSBARE ROHRVERBINDUNGEN PRESSVERBINDUNGS-SYSTEM AUS EDELSTAHL INOXPRES GAS	05-088-06 (G1/01, VP 614)	Gas
			RACCORDI A PRESSARE PER GAS - PLUMBING FITTINGS FOR GASES	CA06.00231	Gas
			INOXPRES GAS ELNEVEZÉSŰ PN 5 NYOMÁSFOKOZATÚ ROZSDAMENTES ACÉL PRÉSIDOMOK ÉS CSÖVEK 15-54 mm MÉRETBEN	A-730/2010	Gas
			SYSTEM OF STEEL PIPES AND STEEL COMPRESSION FITTINGS INOXPRES GAS	B-30-00305-10	Gas
			DAU 11/072 INOXPRES (GAS)	DAU 11/072	Gas

ø 76 ÷ 108 mm			EDELSTAHLROHR "INOXPRES"	DV-7301 BM3426 (GW 541)	Gas
			PRODUKTE DER GASVERSORGUNG	DG-8531CL0163	Gas



1.0 Descripción

Los accesorios de prensar inoxPRES GAS están certificados por los más prestigiosos organismos de control de Europa.

Diferencias de los accesorios inoxPRES GAS:

- La junta tórica de estanqueidad es de color amarillo. El elastómero debe ser de caucho acrílico-nitrilo (NBR) y cumplir con los requisitos de la Norma UNE-EN 549.
- A parte de la marca Inoxpres, dentro de un recuadro amarillo aparece RM Gas y en el campo de la presión PN5/GT1.

Para realizar una instalación de gas en España se debe respetar la legislación y la normativa nacional vigente en esta materia. La Norma de referencia para instalaciones de gas para uso doméstico y similar es la UNE 60670 "Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar". Para otros países aplicar la legislación pertinente para este tipo de instalaciones.



Fig. 14 - Accesorio INOXPRES GAS

Nomenclatura GT1: Test a 650 ºC durante 30 min. a una presión de 1 bar.
La prueba de resistencia a alta temperatura se basa en la temperatura de ignición del gas natural en el aire (T=640 ºC). Para impedir que se forme una mezcla explosiva debido a cualquier fuga que se produzca en la instalación en caso de incendio, la temperatura de prueba debe ser superior a esta, ya que a esa temperatura no debe salir una cantidad de gas peligrosa.

Inoxpres, S.A es la primera empresa española en obtener el Documento de adecuación al uso para gas DAU 11/072 por ITeC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña).
Los accesorios de presión inoxPRES GAS se utilizarán con la tubería de la Serie 2 y las características mecánicas de los tubos de acero inoxidable, así como sus medidas y sus tolerancias, deben ser conformes con la Norma UNE-EN 10312.

La tubería de acero inoxidable para esta aplicación será de calidad 1.4404 (AISI-316L).

En el sistema de acero inoxidable inoxPRES GAS:

- La unión se realiza por deformación mecánica del accesorio y el tubo mediante una herramienta electrohidráulica.
- La unión resultante es irreversible y permanente.
- El sistema esta Certificado a una presión de PN5 bar (-20 ºC /+70ºC) para instalaciones exteriore e interiores según norma UNE EN 60670.

TABLA 9: CAMPO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE PRENSAR INOXPRES

Aplicación	Tubería	Junta	Nota	PN máx. (bar)	T (ºC)
Gas Metano Gas Natural GLP en fase gas	AISI-316 L	NBR	ø15 ÷ ø54 mm	5	-20/+70

2.0 Dimensiones y características

Las dimensiones y otras características de la tubería las podemos observar en la tabla 10:

TABLA 10: TUBO INOXPRES GAS DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS

Diámetro exterior (mm)	DN	Espesor (mm) Serie 2	Peso (Kg/m) Serie 2	Volumen int. (l/m)	Presión máx. Tubo (bar)	Presión máx. Unión (bar) PN
15	12	1,0	0,351	0,133	160	5
18	15	1,0	0,425	0,201	133	5
22	20	1,2	0,625	0,302	131	5
28	25	1,2	0,805	0,514	103	5
35	32	1,5	1,258	0,804	103	5
42	40	1,5	1,521	1,194	86	5
54	50	1,5	1,972	2,042	67	5

3.0 Materiales

El material utilizado en la fabricación de los accesorios siempre es acero inoxidable austenítico Cr-Ni-Mo AISI-316L (1.4404). Con el fin de tener un completa trazabilidad los accesorios vienen marcado con el nombre del fabricante, el diámetro, la marca de control DVGW y un nº de colada.

La tubería Inoxpres está fabricada según la norma EN 10312 Serie 2 en acero inoxidable austenítico con una soldadura longitudinal para toda la gama, desde 15 mm hasta 108 mm. Para la aplicación del gas se debe utilizar AISI-316L (nº 1.4404) Cr-Ni-Mo con los espesores descritos en la tabla 10.

A continuación mostramos la tabla 11:

TABLA 11: CALIDAD DE MATERIALES

	Diámetro	Designación	
	(mm)	Simbólica	Numérica
ACCESORIO	15 ÷ 54	AISI-316L	1.4404
TUBERIA	15 ÷ 54	AISI-316L	1.4404

Para más información sobre el acero inoxidable utilizado ver apartado 7 pág. 72.



4.0 Corrosión

El comportamiento de la corrosión del sistema para prensar inoxPRES GAS se determina a partir de las características del acero inoxidable Cr-Ni-Mo (AISI-316L n ° 1.4404).
En particular para inoxPRES GAS, normalmente no es necesaria una protección anticorrosiva suplementaria.

4.1 Corrosión externa

Existe el riesgo de corrosión externa en la instalación inoxPRES GAS si:

- Si Inoxpres Gas entra en contacto con gases y vapores clorados (p ej. Talleres que fabrican productos galvánicos, piscinas cubiertas).
- Si Inoxpres Gas entra en contacto con materiales clorados en presencia de humedad.
- Debido a la evaporación del agua con alta concentración de sales (agua mar), en las tuberías de agua caliente puede condensar agua con concentraciones de cloruros importantes (atmósfera saturada de vapor de agua).

Es posible proteger de la corrosión externa a inoxPRES GAS con los siguientes pasos:

- Recubrimiento de alguna pintura apta.
- Evitar en ambientes corrosivos (por ejemplo, suelo en contacto directo con el terreno).

En caso de necesitar protección externa, es responsabilidad del proyectista y/o instalador de escoger correctamente la protección anticorrosiva.

Tubería con soldadura

Código	D mm	Espesor	L. tubo (m)	Peso (Kg/m)	P. max.* (bar)	Paquete de tubo (m)
104015X10	15	1,0	5	0,351	160	845
104018X10	18	1,0	5	0,425	133	845
104022X12	22	1,2	5	0,625	131	635
104028X12	28	1,2	5	0,805	103	455
104035X15	35	1,5	6	1,258	103	546
104042X15	42	1,5	6	1,521	86	366
104054X15	54	1,5	6	1,972	67	366
104076X20	76	2,0	6	3,711	63	222
104088X20	88	2,0	6	4,352	54	114
104108X20	108	2,0	6	5,310	44	114

Norma EN 10312

Mat.-Nr.
1.4404 (AISI 316L)

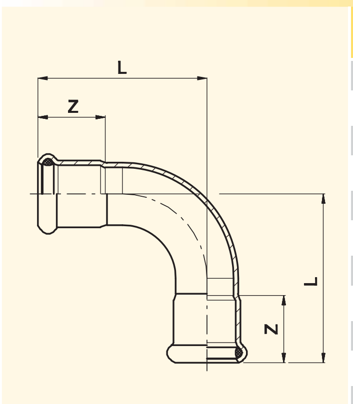
Serie 2 (DVGW)

* Presión máxima de la tubería, no de la unión



AISI-316L / 1.4404

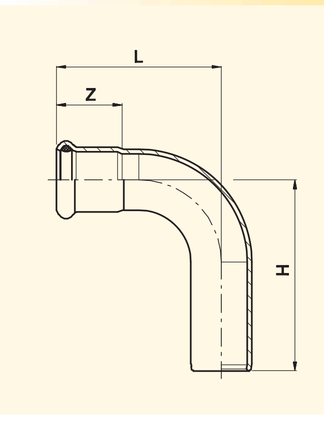
Curva 90º HH



Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
23C90HH015	**15**	50	20		20
23C90HH018	**18**	54	20		20
23C90HH022	**22**	60	21		10
23C90HH028	**28**	73	23		10
23C90HH035	**35**	68	26		5
23C90HH042	**42**	80	30		2
23C90HH054	**54**	100	35		2
23C90HH076	**76**	160	55		2
23C90HH088	**88**	182	60		2
23C90HH108	**108**	220	75		2



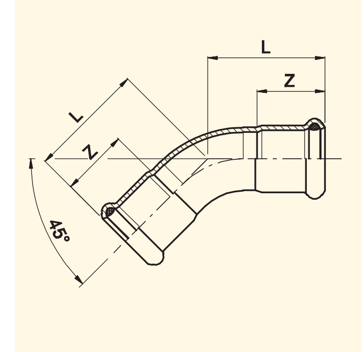
Curva 90º HM



Código	D mm	L mm	Z mm	H mm	Uds.
23C90HM015	**15**	50	20	63	20
23C90HM018	**18**	54	20	63	20
23C90HM022	**22**	60	21	71	10
23C90HM028	**28**	73	23	81	10
23C90HM035	**35**	68	26	82	5
23C90HM042	**42**	80	30	101	2
23C90HM054	**54**	100	35	120	2
23C90HM076	**76**	160	55	180	2
23C90HM088	**88**	182	60	197	2
23C90HM108	**108**	220	75	236	2



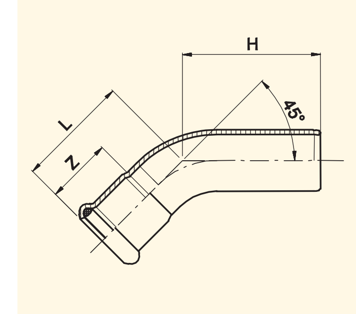
Curva 45º HH



Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
23C45HH015	**15**	36	20		20
23C45HH018	**18**	37	20		20
23C45HH022	**22**	41	21		20
23C45HH028	**28**	47	23		10
23C45HH035	**35**	43	26		10
23C45HH042	**42**	50	30		4
23C45HH054	**54**	62	35		2
23C45HH076	**76**	133	55		2
23C45HH088	**88**	144	60		2
23C45HH108	**108**	169	75		2



Curva 45º HM



Código	D mm	L mm	Z mm	H mm	Uds.
23C45HM015	**15**	36	20	49	20
23C45HM018	**18**	37	20	43	20
23C45HM022	**22**	41	21	48	20
23C45HM028	**28**	47	23	55	10
23C45HM035	**35**	43	26	57	10
23C45HM042	**42**	50	30	71	4
23C45HM054	**54**	62	35	82	2
23C45HM076	**76**	133	55	143	2
23C45HM088	**88**	144	60	160	2
23C45HM108	**108**	169	75	186	2



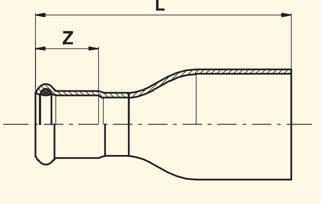


Manguito HH

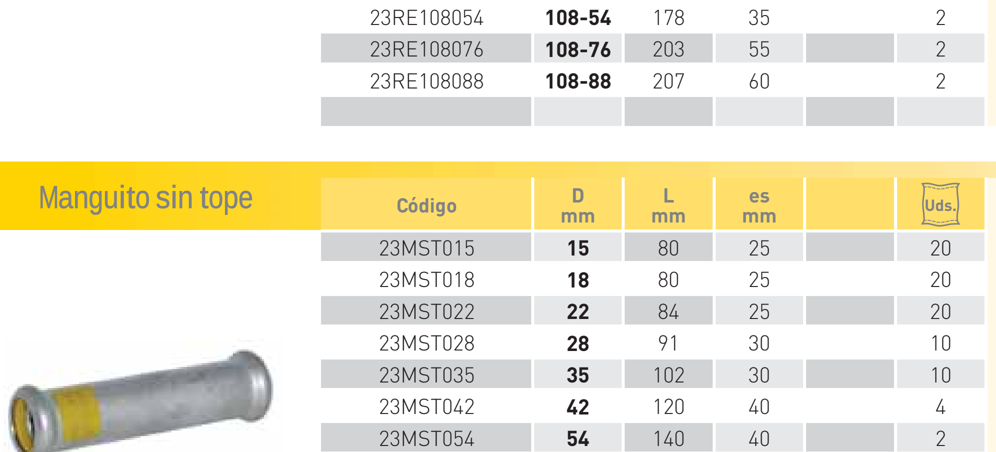
Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
23M015	**15**	49	20		20
23M018	**18**	50	20		20
23M022	**22**	53	21		10
23M028	**28**	56	23		10
23M035	**35**	63	26		4
23M042	**42**	72	30		4
23M054	**54**	83	35		2
23M076	**76**	142	55		2
23M088	**88**	166	60		2
23M108	**108**	203	75		2

Reducción MH

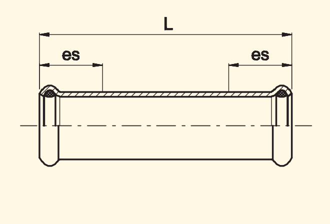
Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
23RE018015	**18-15**	57	20		20
23RE022015	**22-15**	64	20		20
23RE022018	**22-18**	60	20		20
23RE028015	**28-15**	77	20		20
23RE028018	**28-18**	75	20		20
23RE028022	**28-22**	65	21		20
23RE035015	**35-15**	84	20		10
23RE035018	**35-18**	81	20		10
23RE035022	**35-22**	70	21		10
23RE035028	**35-28**	71	23		10
23RE042015	**42-15**	87	20		4
23RE042018	**42-18**	87	20		4
23RE042022	**42-22**	97	21		4
23RE042028	**42-28**	93	23		4
23RE042035	**42-35**	81	26		4
23RE054015	**54-15**	98	20		4
23RE054018	**54-18**	98	20		4
23RE054022	**54-22**	99	21		4
23RE054028	**54-28**	109	23		4
23RE054035	**54-35**	108	26		4
23RE054042	**54-42**	98	30		4
23RE076042	**76-42**	143	30		4
23RE076054	**76-54**	147	35		4
23RE088054	**88-54**	160	35		4
23RE088076	**88-76**	184	55		4
23RE108054	**108-54**	178	35		2
23RE108076	**108-76**	203	55		2
23RE108088	**108-88**	207	60		2



Manguito sin tope



Código	D mm	L mm	es mm		Uds.
23MST015	**15**	80	25		20
23MST018	**18**	80	25		20
23MST022	**22**	84	25		20
23MST028	**28**	91	30		10
23MST035	**35**	102	30		10
23MST042	**42**	120	40		4
23MST054	**54**	140	40		2
23MST076	**76**	230	60		2
23MST088	**88**	260	70		2
23MST108	**108**	310	80		2





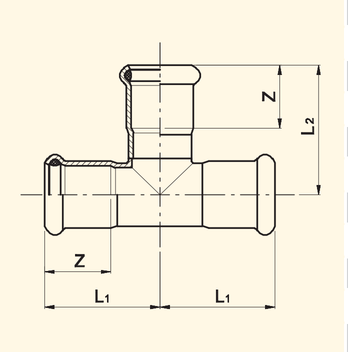


Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Uds.
23TR018015	**18-15-18**	37	41	20	20	20
23TR022015	**22-15-22**	39	43	21	20	10
23TR022018	**22-18-22**	39	44	21	20	10
23TR028015	**28-15-28**	44	46	23	20	10
23TR028018	**28-18-28**	44	46	23	20	10
23TR028022	**28-22-28**	44	47	23	21	10
23TR035015	**35-15-35**	51	49	26	20	5
23TR035018	**35-18-35**	51	50	26	20	5
23TR035022	**35-22-35**	51	51	26	21	5
23TR035028	**35-28-35**	51	54	26	23	5
23TR042022	**42-22-42**	59	54	30	21	4
23TR042028	**42-28-42**	59	57	30	23	4
23TR042035	**42-35-42**	59	61	30	26	4
23TR054022	**54-22-54**	70	62	35	21	2
23TR054028	**54-28-54**	70	65	35	23	2
23TR054035	**54-35-54**	70	68	35	26	2
23TR054042	**54-42-54**	70	72	35	30	2
23TR076022	**76-22-76**	108	74	55	21	2
23TR076028	**76-28-76**	108	77	55	23	2
23TR076035	**76-35-76**	108	80	55	26	2
23TR076042	**76-42-76**	108	84	55	30	2
23TR076054	**76-54-76**	108	90	55	35	2
23TR088022	**88-22-88**	132	81	60	21	2
23TR088028	**88-28-88**	132	84	60	23	2
23TR088035	**88-35-88**	132	88	60	26	2
23TR088042	**88-42-88**	132	91	60	30	2
23TR088054	**88-54-88**	132	97	60	35	2
23TR088076	**88-76-88**	132	125	60	55	2
23TR108022	**108-22-108**	155	91	75	21	2
23TR108028	**108-28-108**	155	94	75	23	2
23TR108035	**108-35-108**	155	97	75	26	2
23TR108042	**108-42-108**	155	101	75	30	2
23TR108054	**108-54-108**	155	107	75	35	2
23TR108076	**108-76-108**	155	135	75	55	2
23TR108088	**108-88-108**	155	141	75	60	2





Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z mm		Uds.
23T015	**15**	34	39	20		20
23T018	**18**	37	41	20		20
23T022	**22**	39	45	21		10
23T028	**28**	44	50	23		10
23T035	**35**	51	57	26		4
23T042	**42**	59	65	30		4
23T054	**54**	70	77	35		2
23T076	**76**	108	118	55		2
23T088	**88**	132	131	60		2
23T108	**108**	155	159	75		2





Te hembra roscada

Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Uds.
23TH015015	**15-1/2"-15**	34	40	20	15	20
23TH018015	**18-1/2"-18**	37	42	20	15	20
23TH018020	**18-3/4"-18**	37	45	20	17	20
23TH022015	**22-1/2"-22**	39	44	21	15	10
23TH022020	**22-3/4"-22**	39	47	21	17	10
23TH028015	**28-1/2"-28**	44	47	23	15	10
23TH028020	**28-3/4"-28**	44	50	23	17	10
23TH028025	**28-1"-28**	44	53	23	19	5
23TH035015	**35-1/2"-35**	51	51	26	15	5
23TH035020	**35-3/4"-35**	51	54	26	17	5
23TH035025	**35-1"-35**	51	47	26	19	5
23TH042015	**42-1/2"-42**	59	54	30	15	4
23TH042020	**42-3/4"-42**	59	57	30	17	4
23TH054015	**54-1/2"-54**	70	61	35	15	2
23TH054020	**54-3/4"-54**	70	64	35	17	2
23TH054050	**54-2"-54**	70	81	35	26	2
23TH076020	**76-3/4"-76**	108	77	55	17	2
23TH076050	**76-2"-76**	108	93	55	26	2
23TH088020	**88-3/4"-88**	132	84	60	17	2
23TH088050	**88-2"-88**	132	100	60	26	2
23TH108020	**108-3/4"-108**	155	94	75	17	2
23TH108050	**108-2"-108**	155	110	75	26	2

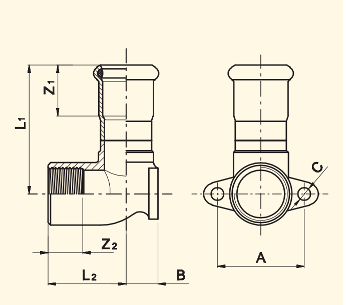
Codo 90º macho

Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	⌀ mm	Uds.
23CM015015	**15-1/2"**	37	57	14	20	22	10
23CM018015	**18-1/2"**	37	57	14	20	22	10
23CM022015	**22-1/2"**	39	58,5	14	21	22	10
23CM022020	**22-3/4"**	39	61	15	21	28	10
23CM028025	**28-1"**	44	68	18	23	36	5
23CM035032	**35-1 1/4"**	49	75	23	26	46	5
23CM042040	**42-1 1/2"**	54	84	24	30	52	2
23CM054050	**54-2"**	60	95	25	35	65	2

Codo 90º hembra

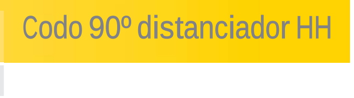
Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	⌀ mm	Uds.
23CH015015	**15-1/2"**	38	57	15	20	24	10
23CH015020	**15-3/4"**	34	38	15	20	30	10
23CH018015	**18-1/2"**	39	58	15	20	24	10
23CH022015	**22-1/2"**	41	58,5	15	21	24	10
23CH022020	**22-3/4"**	46	61	19	21	30	10
23CH028015	**28-1/2"**	44	62	15	23	24	5
23CH028025	**28-1"**	54	68	19	23	38	5
23CH035032	**35-1 1/4"**	63	75	21	26	46	5

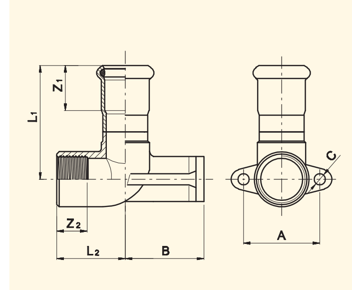




Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	A mm	B mm	C mm	Uds.
23CP015015	**15 x 1/2"**	50	30	20	15	34	13	5	20
23CP018015	**18 x 1/2"**	51	30	20	15	34	13	5	20
23CP022020	**22 x 3/4"**	55	34	21	17	40	17	6	10



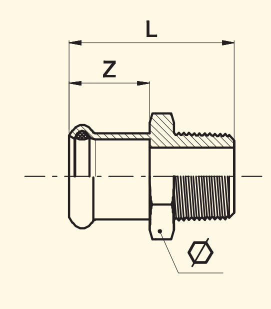




Código	D mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	Z2 mm	A mm	B mm	C mm	Uds.
23CPD015015	**15 x 1/2"**	50	30	20	15	34	35	5	10
23CPD018015	**18 x 1/2"**	51	30	20	15	34	35	5	10
23CPD022020	**22 x 3/4"**	55	34	21	17	40	31	6	10
23CPD022025	**22 x 1"**	59	35	21	18	50	30	6,5	4
23CPD028025	**28 x 1"**	62	35	23	18	50	30	6,5	4



Unión macho



Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
23UM015010	**15-3/8"**	38	20	24	20
23UM015015	**15-1/2"**	41	20	24	20
23UM015020	**15-3/4"**	43	20	30	20
23UM018015	**18-1/2"**	41	20	27	20
23UM018020	**18-3/4"**	44	20	30	20
23UM022015	**22-1/2"**	42	21	32	10
23UM022020	**22-3/4"**	44	21	32	10
23UM022025	**22-1"**	46	21	36	10
23UM028020	**28-3/4"**	47	23	38	10
23UM028025	**28-1"**	48	23	38	10
23UM028032	**28-1.1/4"**	53	23	46	10
23UM035025	**35-1"**	52	26	45	5
23UM035032	**35-1.1/4"**	55	26	45	5
23UM035040	**35-1.1/2"**	55	26	50	4
23UM042032	**42-1.1/4"**	59	30	54	4
23UM042040	**42-1.1/2"**	59	30	54	4
23UM054040	**54-1.1/2"**	65	35	65	4
23UM054050	**54-2"**	71	35	65	4
23UM076065	**76-2.1/2"**	124	55	80	2
23UM088080	**88-3"**	138	60	95	2
23UM108100	**108-4"**	163	75	115	2



Unión hembra

Código	D mm	L mm	Z mm	Ø mm	Uds.
23UH015015	**15-1/2"**	38	20	27	20
23UH015020	**15-3/4"**	39	20	32	20
23UH018015	**18-1/2"**	38	20	27	20
23UH018020	**18-3/4"**	39	20	32	10
23UH022015	**22-1/2"**	39	21	32	20
23UH022020	**22-3/4"**	40	21	32	10
23UH022025	**22-1"**	43	21	41	10
23UH028020	**28-3/4"**	42	23	38	10
23UH028025	**28-1"**	45	23	41	10
23UH028032	**28-1.1/4"**	48	23	46	10
23UH035025	**35-1"**	49	26	46	5
23UH035032	**35-1.1/4"**	52	26	46	5
23UH035040	**35-1.1/2"**	52	26	55	4
23UH042032	**42-1.1/4"**	56	30	54	4
23UH042040	**42-1.1/2"**	56	30	54	4
23UH054040	**54-1.1/2"**	60	35	65	4
23UH054050	**54-2"**	65	35	65	4

Brida adaptador PN 16

Código	D mm	DN mm	Z mm	H mm	B mm	D mm	A mm	Nº Tal. mm	K mm	Uds.
23BA015	**15**	15	20	38	11	95	14	4	65	2
23BA018	**18**	15	20	39	11	95	14	4	65	2
23BA022	**22**	20	21	41	12	105	14	4	75	2
23BA028	**28**	25	23	46	14	115	14	4	85	2
23BA035	**35**	32	26	50	15	140	18	4	100	2
23BA042	**42**	40	30	55	16	150	18	4	110	2
23BA054	**54**	50	35	63	18	165	18	4	125	2
23BA076	**76**	65	55	97	18	185	18	8	145	2
23BA088	**88**	80	60	105	20	200	18	8	160	2
23BA108	**108**	100	75	123	20	220	18	8	180	2

Tapón

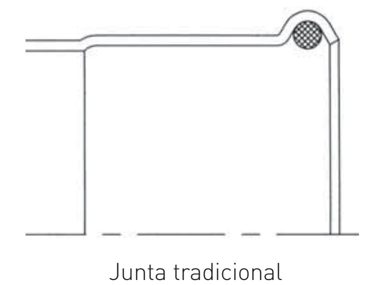
Código	D mm	L mm	Z mm		Uds.
23TA015	**15**	44	20		20
23TA018	**18**	44	20		20
23TA022	**22**	45	21		10
23TA028	**28**	48	23		10
23TA035	**35**	52	26		5
23TA042	**42**	56	30		4
23TA054	**54**	62	35		4
23TA076	**76**	93	55		2
23TA088	**88**	99	60		2
23TA108	**108**	117	75		2



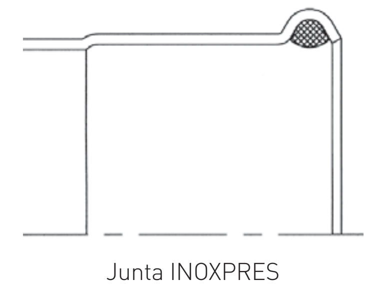
1.0 Descripción

El sistema INOXPRES consigue la estanqueidad gracias a la presencia de una junta tórica colocada en cada extremo prensable. La junta tiene una sección transversal en forma trapezoidal que mejora la estanqueidad en un 20%, facilita la introducción del tubo en el accesorio; ya que al tener la base prácticamente plana no frena el acoplamiento, evitando que se pueda desplazar al interior.





Junta tradicional



Junta INOXPRES

Está disponible en 4 materiales distintos según el uso al que se destine el sistema, cada uno con un color diferente evitando así su confusión en la instalación (ver tabla 12).

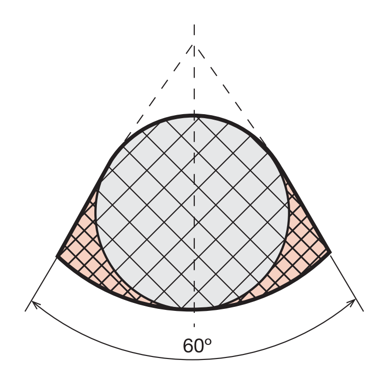


Fig. 15 - Junta INOXPRES

TABLA 12: JUNTA TÓRICA APLICACIONES Y CARACTERÍSTICAS

Tipo junta	Color	Temperatura	Presión	Homologación	Aplicación	Insertada en fábrica
EPDM	Negro	-20° / +120°	16	KTW W 270 DVGW W 534	Agua sanitaria Calefacción Circuito de enfriamiento Agua tratada Agua completamente desalada Aire comprimido (Clase 1 ÷ 4) Contra incendios	si
FKM	Verde	-20° / +220°	16	-	Solar Aire comprimido (Clase 5) Vapor a baja presión Aceites Hidrocarburos	no
NBR	Amarillo	-20° / +70°	5	G 260HTB DVGW VP614	Gas natural Gas metano GLP (fase gas)	si
MVQ	Rojo	-20° / +180°	16	-	Contra incendios (certificado FM y VdS)	no

Dependiendo del fluido deberemos utilizar la junta tórica adecuada. Nuestro Departamento Técnico le informará en cada caso.

Junta tórica EPDM (negra)

Código	D mm	S mm	Uds.
20EPDM015	**15**	3	20
20EPDM018	**18**	3	20
20EPDM022	**22**	4	20
20EPDM028	**28**	4	20
20EPDM035	**35**	4	20
20EPDM042	**42**	5	20
20EPDM054	**54**	5	20
20EPDM076	**76**	7	5
20EPDM088	**88**	8	5
20EPDM108	**108**	10	5

Junta tórica FKM (verde)

Código	D mm	S mm	Uds.
20VIT015	**15**	3	20
20VIT018	**18**	3	20
20VIT022	**22**	4	20
20VIT028	**28**	4	20
20VIT035	**35**	4	20
20VIT042	**42**	5	20
20VIT054	**54**	5	20
20VIT076	**76**	7	5
20VIT088	**88**	8	5
20VIT108	**108**	10	5

Junta tórica NBR (amarilla)

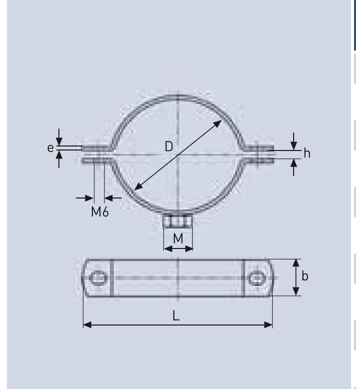
Código	D mm	S mm	Uds.
20NBR015	**15**	3	20
20NBR018	**18**	3	20
20NBR022	**22**	4	20
20NBR028	**28**	4	20
20NBR035	**35**	4	20
20NBR042	**42**	5	20
20NBR054	**54**	5	20
20NBR076	**76**	7	5
20NBR088	**88**	8	5
20NBR108	**108**	10	5

Junta tórica MVQ (roja)

Código	D mm	S mm	Uds.
20MVQ022	**22**	4	20
20MVQ028	**28**	4	20
20MVQ035	**35**	4	20
20MVQ042	**42**	5	20
20MVQ054	**54**	5	20



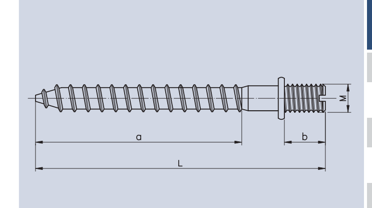
Abrazadera PRES



Código	D mm	h mm	M	b mm	L mm	e mm	Peso Kg/u.	Uds.
40AP1015	**15**	2	M6	16	48	1,5	0,025	50
40AP1018	**18**	2	M6	16	53	1,5	0,027	50
40AP1022	**22**	2	M6	16	58	1,5	0,030	50
40AP1028	**28**	3	M6	16	63	1,5	0,033	50
40AP1035	**35**	3	M6	16	72	1,5	0,040	50
40AP1042	**42**	4	M8	16	82	1,5	0,044	25
40AP1054	**54**	4	M8	16	94	1,5	0,057	25
402AC065	**76**	7	M10	30	115	2,5	0,187	20
402AC080	**88**	7	M10	30	130	2,5	0,212	20
402AC100	**108**	15	M10	30	170	2,5	0,274	20



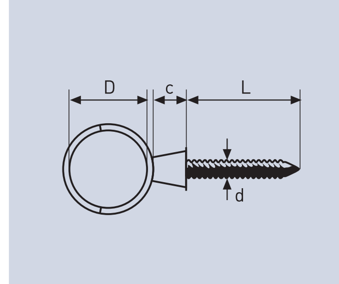
Espárrago



Código	M	L mm	b mm	a mm	Peso Kg/u.	Uds.
46EM06X40	**M6**	45	6	35	0,008	
46EM08X50	**M8**	60	9	40	0,016	
46EM10X60	**M10**	75	12	52	0,027	



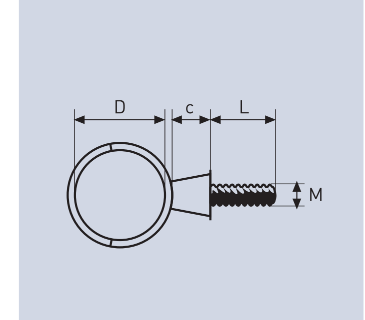
Abrazadera PUZLE Simple



Código	D mm	d mm	L mm	c mm	Peso Kg/u.	Uds.
44AS10	**10**	3,9	25	7	0,005	150
44AS12	**12**	3,9	25	7	0,006	150
44AS15	**15**	4,8	35	7	0,011	100
44AS18	**18**	4,8	35	7	0,014	100
44AS22	**22**	4,8	35	7	0,022	100
44AS28	**28**	4,8	35	7	0,032	50
44AS35	**35**	6,3	45	9	0,065	10
44AS42	**42**	6,3	45	9	0,088	7



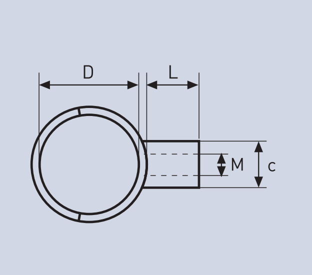
Abrazadera PUZLE Macho



Código	D mm	M	L mm	c mm	Peso Kg/u.	Uds.
44AM10	**10**	M5	12	7	0,005	150
44AM12	**12**	M5	12	7	0,006	150
44AM15	**15**	M6	12	6	0,011	90
44AM18	**18**	M6	12	6	0,014	60
44AM22	**22**	M6	12	6	0,022	40
44AM28	**28**	M6	12	6	0,032	20
44AM35	**35**	M8	16	10	0,042	10
44AM42	**42**	M8	16	10	0,086	7



Abrazadera PUZLE Hembra



Código	D mm	M	L mm	c mm	Peso Kg/u.	Uds.
44AH10	**10**	M5	10	9	0,006	150
44AH12	**12**	M5	10	9	0,006	150
44AH15	**15**	M6	12	10	0,011	100
44AH18	**18**	M6	12	10	0,015	100
44AH22	**22**	M6	12	10	0,022	100
44AH28	**28**	M6	12	10	0,032	20
44AH35	**35**	M8	15	12	0,061	10
44AH42	**42**	M8	15	12	0,082	7



2.0 Máquinas de prensar



Fig. 16 - Mordazas Ø 15-18-22-28-35

Como decíamos anteriormente el sistema se complementa con una herramienta de prensado.

Para efectuar la deformación del tubo con los accesorios, utilizaremos la herramienta adecuada a cada caso. Dependerá del diámetro del tubo y las circunstancias particulares de trabajo.

Esta herramienta puede ser manual, con batería o eléctrica.

Para cada diámetro utilizaremos una mordaza de deformación apropiada; estas mordazas son del tipo tenaza para diámetros comprendidos desde 15 a 35 mm (Fig. 16) y del tipo cadena para diámetros 42 y 54 mm (Fig. 17).

Todos los accesorios inoxPRES, desde el diámetro 15 al 54, pueden ser prensados con la mayoría de las máquinas que existen en el mercado. Deberemos informarnos, antes de su utilización, de que la máquina sea capaz de ofrecer **una fuerza de prensado no inferior a 32 kN** (Fig. 18)**, y mordaza de perfil M**. En el mercado encontraremos máquinas con diferentes prestaciones; con retroceso automático, giratorias, etc.



Fig. 17 - Mordaza de cadena Ø 42-54

Para las dimensiones mayores 76 - 88 - 108 existen otras máquinas con una fuerza de prensado de 120kN (Fig. 19).



Fig. 18 - Máquina de prensar UNP2

IMPORTANTE:

Es importantísimo que a la hora de utilizar una máquina de prensar tengamos una especial atención. Porque, así como casi todas las máquinas del mercado nos pueden ser útiles, esto no ocurre con las mordazas.
El accesorio de prensar es un producto que no esta normalizado en Europa. Excepto en algunos casos, la mayoría de fabricantes utilizan para sus accesorios un perfil compatible con diferentes marcas.

INOXPRES utiliza "perfil M"

Otro capítulo importante, es el mantenimiento de las máquinas herramientas y las mordazas.
Somos conocedores de que normalmente se hace caso omiso a las instrucciones de los fabricantes, y no se realiza ningún mantenimiento preventivo. La garantía de seguridad que nos da el sistema, se puede ver mermada por falta de este importante detalle. El perfil interior y las articulaciones de las mordazas deben estar limpios, sin óxido y libres de cuerpos extraños.



Fig. 19 - Máquina de prensar UAP100L

- Presión de operación 700 bar
- Grupo hidráulico con aceite 800 ml
- Manguera adaptadora para diferentes cabezales PKUAP3 (15 ÷ 54) y PK100 (76 ÷ 108)
- Batería 3Ah Li-ion y 18v
- Medidas: 330 x 160 x 280 mm



Fig. 20 - Bomba hidráulica de batería AHP700L



Mordazas pinza

Para máquina Klauke UNP2

Código	D mm		Peso kg	Uds.
70M15	**Ø15**		1,9	1
70M18	**Ø18**		1,9	1
70M22	**Ø22**		2,0	1
70M28	**Ø28**		2,1	1
70M35	**Ø35**		2,1	1

Mordazas cadena

Para máquina Klauke UNP2

Código	D mm		Peso kg	Uds.
70A4254	**Adaptador**		1,7	1
70M42CAD	**Ø42**		2,7	1
70M54CAD	**Ø54**		2,6	1

Máquina Klauke UNP2

Electro hidráulica 32 kN

Código	D mm	Fuerza kN	Peso kg	Uds.
70UNP2	**Ø15 a 54**	32	3,5	1

Máquina Klauke UAP100L

Electro hidráulica 120 kN

Código	D mm	Fuerza kN	Peso kg	Uds.
70UAP100L	**Ø76 a 108**	120	12,7	1

Mordazas cadena

Código	D mm		Peso kg	Uds.
70MKL076	**Ø76**		13,0	1
70MKL088	**Ø88**		13,0	1
70MKL108	**Ø108**		15,0	1

Para máquina Klauke UAP100

Cortatubo manual

Código	D mm		Peso kg	Uds.
70CT0670	**6 - 70**		1,0	1
70CH0670	**6 - 70**		0,038	1

Cortatubo aluminio
Cuchilla inoxidable

Desbarbador para tuberías

Código	D mm		Peso kg	Uds.
70DT015054	**10 - 54**		0,612	1

Medidas entre 15 a 54 mm

Desbarbador para tuberías

Código	D mm		Peso kg	Uds.
70DT076108	**63 - 110**		1,94	1

Medidas entre 76 a 108 mm

TÉCNICA Y MONTAJE







1.0 Técnicas de montaje

Las instalaciones realizadas con el sistema de prensar inoxPRES, se caracterizan por su facilidad a la hora de realizar el montaje, de todos modos tenemos que extremar las precauciones en algunos aspectos para completar con éxito la instalación:

1. Hacer el mínimo de uniones posibles, curvando el tubo siempre que sea posible.
2. No colocar abrazaderas ni soportes inmediatamente después de un accesorio ya que podrían impedir la dilatación de las tuberías.
3. Determinar a priori, cuáles van a ser las uniones que pueden presentar alguna dificultad de prensado, para realizarlas en el banco de trabajo, dejando las que ofrezcan más garantía para prensarlas in situ.

1.1 Almacenamiento

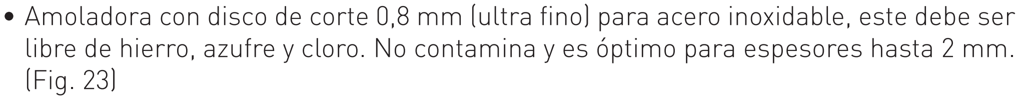
Para asegurar una correcta protección frente a golpes y suciedad durante el almacenamiento de los componentes inoxPRES se deben tener en cuenta:

- Los tubos se presentan con sus extremos protegidos mediante tapones de plástico.
- En el transporte los paquetes de tubos han de ser protegidos, para evitar el contacto con otros materiales. Los accesorios, se embalan en bolsas y se colocan en cajas de cartón.
- Durante el montaje de una obra, hay que proteger el material de golpes y suciedad tanto de tubos como de accesorios, de esta manera garantizamos una correcta instalación del mismo.

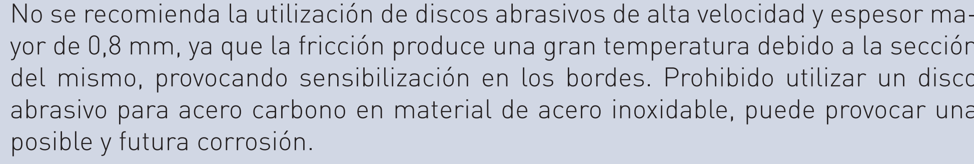
Fig. 21 - Cortatubos manual

1.2 Corte

A la hora de preparar los diversos tramos de tubos que componen una instalación, nos vemos obligados a realizar cortes.
Las tuberías tanto de acero inoxidable como de acero galvanizado pueden cortarse utilizando:



- Cortatubos manual de cuchilla inox. (Fig. 21)
- Máquina automática cortatubos. (Fig. 22)
- Amoladora con disco de corte 0,8 mm (ultra fino) para acero inoxidable, este debe ser libre de hierro, azufre y cloro. No contamina y es óptimo para espesores hasta 2 mm. (Fig. 23)



No se recomienda la utilización de discos abrasivos de alta velocidad y espesor mayor de 0,8 mm, ya que la fricción produce una gran temperatura debido a la sección del mismo, provocando sensibilización en los bordes. Prohibido utilizar un disco abrasivo para acero carbono en material de acero inoxidable, puede provocar una posible y futura corrosión.

Fig. 22 - Máquina cortatubos

En todos los casos, los cortes han de ser perpendiculares al tubo. También extremaremos precaución al realizar el corte, por efecto de la presión ejercida se puede ovalar los extremos; esto dificultaría el montaje de los accesorios.

Cuando los cortes se hayan realizado con sierra electromecánica refrigerada por aceite u otro refrigerante, deberemos eliminar todos los restos de aceite para no perjudicar las juntas tóricas de EPDM en los accesorios.



Fig. 23 - Radial

Después de realizar los cortes en la tubería, debemos proceder al desbarbado exterior e interior. Esta operación es absolutamente necesaria, para garantizar que no se rompa la junta del accesorio. (Fig. 24 y 25)



1.3 Curvado

Los tubos de acero inoxidable inoxpres únicamente se pueden curvar en frío.
La mayoría de curvadoras eléctricas que existen en el mercado pueden curvar el tubo de acero inoxidable, debemos tener en cuenta que la horma y patín deslizante sean de radio no inferior a 3,5 D. Únicamente se permite el curvado de tubos del sistema inox-**PRES** de diámetros 15, 18 y 22 mm. Tenemos que destacar que para el tubo de la serie 1 debido a su espesor, deberá utilizarse un patín deslizante especial para garantizar un correcto curvado. (Fig. 26)

Les recordamos que nunca deben calentar el tubo para recocerlo y así doblarlo con más facilidad. Este calentamiento al aire perjudica el tubo, ya que debilita las propiedades del acero inoxidable perdiendo su poder anticorrosivo.



Fig. 24 - Escareador para tuberías 15-54 mm

Fig. 25 - Escareador para tuberías 76-108 mm

Fig. 26 - Curvado del tubo

1.4 Unión tubo - accesorio

Para garantizar una correcta unión tubo-accesorio, es imprescindible que el tubo entre hasta el final del accesorio. Se recomienda una vez entrado el tubo, realizar una señal con un rotulador para comprobar que a la hora de prensar no se produzca ningún deslizamiento, la distancia de dicha marca respecto a la cámara de la junta no debe exceder el 10% de la profundidad. Otro detalle a tener en cuenta es la distancia mínima entre dos accesorios, ver las medidas que damos a continuación con el fin de poder prensar con éxito y que no molesten a la hora de poner la mordaza. En la siguiente tabla y figura mostramos distancias:

TABLA 13: PROFUNDIDAD ENTRADA Y DISTANCIA MINIMA ENTRE ACCESORIOS INOXPRES

Diámetro ext. tubo mm	A mm	D mm	L mm
15	20	20	60
18	20	20	60
22	21	20	62
28	23	20	66
35	26	20	72
42	30	40	100
54	35	40	110
76,1	55	60	170
88,9	60	60	180
108	75	60	210

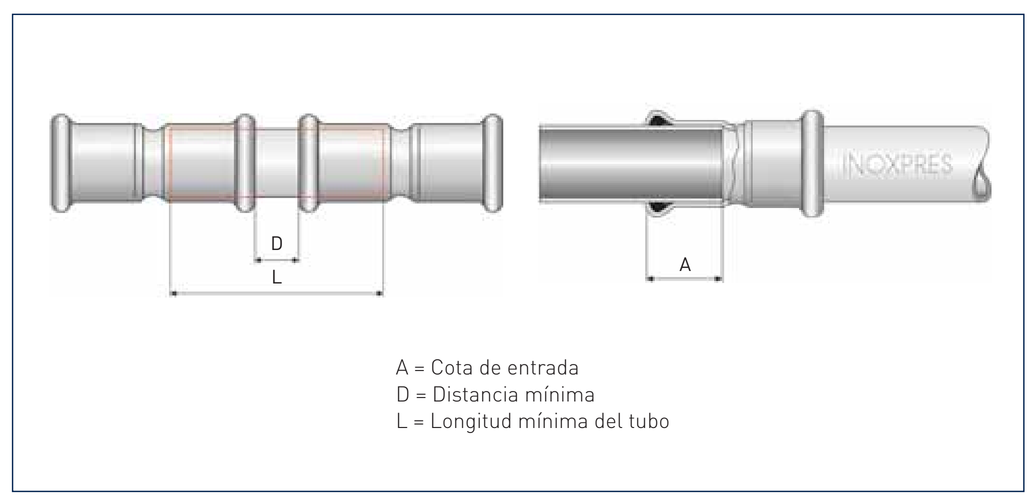


Fig. 27 - Distancias mínimas de montaje.

1.5 Cotas de montaje

Para realizar un prensado técnicamente correcto in situ, hay que prever dejar el espacio suficiente entre paredes o cualquier tipo de obstáculo, con el fin de ubicar la mordaza de prensar en el lugar correcto del accesorio.
Seguidamente les indicamos las cotas mínimas para poder acceder con las mordazas convencionales.

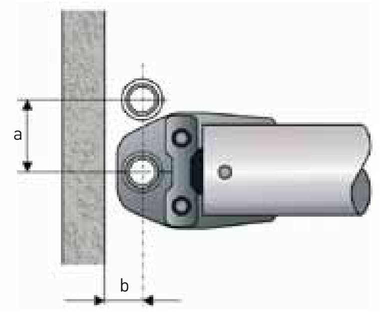


Fig. 28 - Distancias mínimas para mordazas de pinza 15-35 mm.

TABLA 14: COTAS MÍNIMAS DE MONTAJE ø 15-35 mm

ø Tubo	a	b	c	d	e	f	g	h
15	56	30	85	30	35	155	60	40
18	60	30	85	30	40	165	60	40
22	75	40	85	40	40	165	61	40
28	82	40	90	40	45	180	63	40
35	85	40	90	40	45	190	66	40

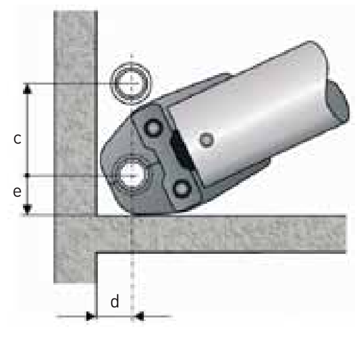


Fig. 29 - Distancias mínimas para mordazas de pinza 15-35 mm.

TABLA 15: COTAS MÍNIMAS DE MONTAJE ø 42-108 mm

ø Tubo	x	y	z
42	150	150	110
54	150	150	110
76	170	210	170
88	190	260	190
108	200	320	200

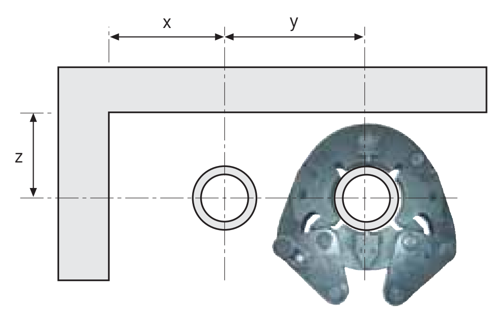


Fig. 32 - Distancias mínimas para mordaza de cadena 42-108.

1.6 Abrazaderas - Fijaciones

El sistema inoxPRES se utiliza la mayoría de veces para instalaciones vistas, estas son accesibles a futuras modificaciones o reparaciones, con el consiguiente ahorro de tiempo y coste económico. Esto nos obliga a utilizar sistemas de sujeción para la instalación. Debemos pensar que las fijaciones deben de ser adecuadas a cada exigencia.

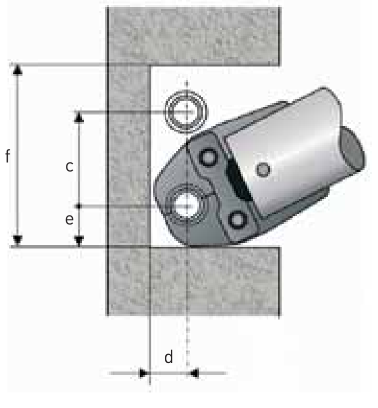


Fig. 30 - Distancias mínimas para mordazas de pinza 15-35 mm.

Consideraciones a tener en cuenta:

- En tubería de acero inoxidable no debemos utilizar abrazaderas de acero, este material puede contaminar el acero inoxidable, sobre todo en medios húmedos.
- Al elegir la fijación correcta hay que pensar el trabajo que va a realizar: sustentación, fijación, fijación con movimiento longitudinal (dilatación), etc.
- Nunca debemos colocar una abrazadera cerca de un accesorio, ya que en caso de dilatación evitaríamos el desplazamiento longitudinal de la tubería.

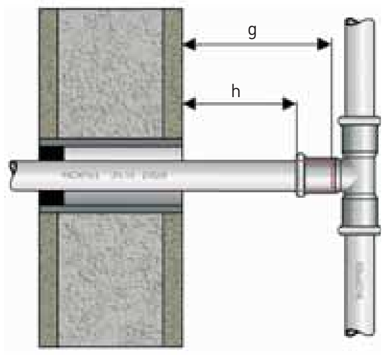


Fig. 31 - Distancias mínimas para mordazas de pinza 15-35 mm.

TABLA 16: DISTANCIA RECOMENDADA ENTRE ABRAZADERAS

ø Tubo (mm)	15x1	18x1	22x1,2	28x1,2	35x1,5	42x1,5	54x1,5	76x2	88x2	108x2
L (m)	1,3	1,5	2,0	2,2	2,5	2,75	3,0	3,5	3,7	4,0



1.7 Prensado

Una vez tengamos las tuberías presentadas, con sus correspondientes accesorios, iniciaremos el prensado.

El procedimiento para hacer una unión prensada es tan sencillo y rápido, que en algunas ocasiones se producen errores por exceso de confianza.

Después de las recomendaciones anteriores y tal como hemos explicado en el apartado unión tubo-accesorio, haremos una marca con rotulador en la intersección tubo-accesorio. De esta forma aseguramos que cuando realicemos el prensado no se haya producido ningún deslizamiento del tubo. Este mismo procedimiento de marcado también debe emplearse cuando utilicemos accesorios con extremos roscados.

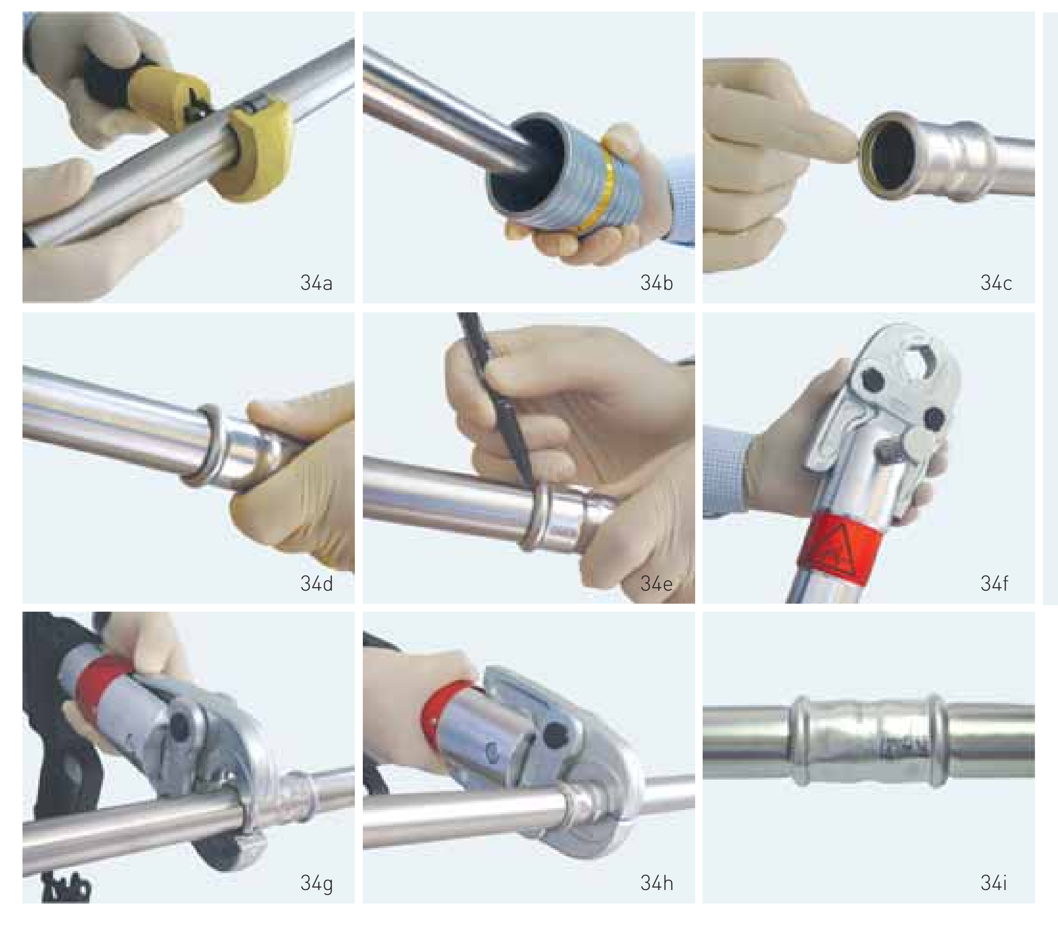
Queremos recordarle que el sistema de prensado solo se garantiza cuando deformamos conjuntamente el accesorio y el tubo.

Una vez hayamos montado la mordaza correspondiente a la medida que vayamos a prensar, **le recordamos que el perfil de la mordaza para nuestro sistema es M**, deberemos tener la seguridad de que colocamos la mordaza en su justo lugar. Fig. 33



Fig. 33 - Introducir la ranura de la mordaza en el resalte del accesorio.

A continuación les indicamos los diferentes pasos para realizar un buen prensado para diámetros comprendidos entre 15 a 35 mm:



34a. Cortar el tubo

34b. Quitar la rebaba para evitar dañar la junta

34c. Comprobar la presencia de la junta tórica

34d. Introducir el accesorio en el tubo girando y empujando

34e. Hacer una marca para posteriormente asegurar el prensado

34f. Montar la mordaza con perfil M correspondiente al diámetro.

34g. Abrir la mordaza y colocarla

34h. Efectuar el prensado

34i. Comprobar visualmente la unión



A continuación les indicamos los diferentes pasos para realizar un buen prensado para diámetros comprendidos entre 42 y 54 mm:

35a. Cortar el tubo

35b. Quitar la rebaba para evitar dañar la junta

35c. Comprobar la presencia de la junta tórica

35d. Introducir el accesorio en el tubo girando y empujando

35e. Hacer una marca para posteriormente asegurar el prensado

35f. Montar el adaptador.

35g. Colocar mordaza en accesorio

35h. Conectar máquina con mordaza

35i. Prensar y comprobar visualmente la unión



Para las medidas SUPER SIZE de prensar 76, 88 y 108 mm, se utilizan mordazas tipo cadena, estas requieren un mínimo de mantenimiento para su correcto funcionamiento, (limpiar, engrasar, etc.).



Fig. 36 - Prensada con máquina UAP 100 medida Super Size.



A continuación les indicamos los diferentes pasos para realizar un buen prensado para diámetros comprendidos entre 76 hasta 108 mm:



36a. Cortar el tubo

36b. Quitar la rebaba para evitar dañar la junta

36c. Comprobar la presencia de la junta tórica

36d. Introducir el accesorio en el tubo girando y empujando

36e. Hacer una marca para posteriormente asegurar el prensado

36f. Abrir y colocar mordaza en accesorio

36g. Cerrar mordaza

36h. Introducir máquina en mordaza y prensar (ver Fig. 37a y 37b)

36i. Comprobar visualmente la unión

2.0 Prueba hidráulica

Una vez realizada la instalación, la normativa vigente obliga a realizar una prueba de estanqueidad. Esta prueba hidráulica debe realizarse antes de recubrir la instalación.

2.1 Instalación de agua

Cuando la instalación es para agua, la prueba se puede realizar con agua o aire. Si la instalación a la cual se va a realizar la prueba de estanqueidad, va a estar un largo tiempo sin funcionamiento, es aconsejable que la realicemos con aire. Las instalaciones de agua que permanecen parcialmente llenas, pueden desarrollar corrosión interna.

Las instalaciones realizadas con sistema de prensado están certificadas a PN16, por tanto es aconsejable realizar la prueba hidráulica se realice a 1,3 veces esta presión, con una duración de dos horas.

Se aconseja que en las instalaciones de agua caliente, la prueba se realice con el agua a la temperatura máxima de servicio, con el fin de comprobar que las posibles dilataciones térmicas no son obstaculizadas.



Fig. 37a - Mordaza mal introducida **NO PRENSAR**.



Fig. 37b - Mordaza bien introducida **PRENSAR**.

2.2 Instalación de aire

Cuando la instalación es para aire, esta es diseñada y regulada en toda Europa según la Directiva de aparatos a presión PED 97/23/CE.
La presión de prueba será la mayor de:

$$P_p = 1{,}43 \cdot P_d \quad \text{o} \quad P_p = 1{,}25 \cdot \frac{K_{20}}{K} \cdot P_d$$

P_p = Presión de prueba (bar).
P_d = Presión de diseño (bar).
K_{20} = Límite elástico material a temperatura ambiente (N/mm^2).
K= Límite elástico material a temperatura máxima de diseño (N/mm^2).

Las instalaciones realizadas con sistema de prensado para aire comprimido se podrán someter a un máximo de 16 bar desde 15 hasta 54 mm y a 10 bar desde 76 a 108 mm.

2.3 Instalación de gas natural

Cuando la instalación es para gas natural, la prueba se realizará con aire o con un gas inerte, nunca con oxigeno.

Para realizar una instalación de gas se ha de respetar la legislación y la normativa nacional vigente en esta materia para cada país. La Norma de referencia debe ser para Instalaciones de gas para uso doméstico y similar, donde se determina la presión de prueba y el tiempo estimado.

3.0 Aislamiento

Las instalaciones, cada vez más, se aíslan térmicamente (calorifugadas), no solamente por razones técnicas, sino también económicas (eficiencia energética).

En el diseño de las instalaciones se deberán considerar los aspectos relacionados con el aislamiento térmico indicado en la reglamentación de aplicación de cada país según la tipología de la instalación. El tipo y dimensiones del aislamiento lo determinará el técnico que proyecte la instalación.

Aquellos tramos de las instalaciones sometidos a condiciones extremas, en los que exista riesgo de congelación o condensación, deberán incorporar protecciones térmicas. Debemos recordar que con el aislamiento retardamos el tiempo de congelación. Si queremos evitar el punto de congelación hemos de tomar medidas complementarias (Intercambiador de calor, resistencias calefactoras, anticongelantes, etc.)

Debemos tener en cuenta a la hora de elegir el aislamiento que no contenga iones cloruro ($Cl^- < 0{,}05\%$). Los aislamientos de calidad AS son perfectamente utilizables para los aceros inoxidables.

Propiedad	Tubo inoxidable	Tubo galvanizado	Tubo cobre
Conductividad térmica (W/m ºK)	15	54,6	359,2



4.0 Dilatación

Cuando aplicamos calor, la mayoría de los materiales experimentan una dilatación. Las tuberías pueden dilatar más o menos en función del salto térmico producido y de la composición del material.

Para una correcta instalación del sistema de tuberías facilitamos 3 normas básicas para obtener un buen resultado:

- Dejar suficiente espacio para la dilatación.
- Utilizar compensadores de dilatación o realizar la típica lira de dilatación.
- Colocar correctamente los soportes fijos y los móviles.

Para calcular la dilatación de una tubería utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\Delta L = (T2 - T1) \cdot K \cdot L$$

ΔL = Dilatación mm
K = Coeficiente dilatación térmica 0,0166 mm/m·K (**InoxPRES**)
K = Coeficiente dilatación térmica 0,0120 mm/m·K (**SteelPRES**)

L = Longitud tubería mm
T1 = Temperatura mínima de servicio °K
T2 = Temperatura máxima de servicio °K

En las tablas siguientes se indica el alargamiento (en milímetros) que experimenta una tubería de longitud L (en metros) dependiendo del incremento de temperatura (□t salto térmico en ºC).

TABLA 17: ALARGAMIENTO TUBERÍA INOXIDABLE POR INCREMENTO DE TEMPERATURA

Material	L m.	□t = salto térmico (ºC)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
inoxidable	3	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
inoxidable	4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40
inoxidable	5	0,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00
inoxidable	6	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
inoxidable	7	1,12	2,24	3,36	4,48	5,60	6,72	7,84	8,96	10,08	11,20
inoxidable	8	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96	10,24	11,52	12,80
inoxidable	9	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
inoxidable	10	1,60	3,20	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20	12,80	14,40	16,00
inoxidable	12	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
inoxidable	14	2,24	4,48	6,72	8,96	11,20	13,44	15,68	17,92	20,16	22,40
inoxidable	16	2,56	5,12	7,68	10,24	12,80	15,36	17,92	20,48	23,04	25,60
inoxidable	18	2,88	5,76	8,64	11,52	14,40	17,28	20,16	23,04	25,92	28,80
inoxidable	20	3,20	6,40	9,60	12,80	16,00	19,20	22,40	25,60	28,80	32,00

TABLA 18: ALARGAMIENTO TUBERÍA GALVANIZADA POR INCREMENTO DE TEMPERATURA

Material	L m.	□t = salto térmico (ºC)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
acero galva.	3	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60
acero galva.	4	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
acero galva.	5	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00
acero galva.	6	0,72	1,44	2,16	2,88	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20
acero galva.	7	0,84	1,68	2,52	3,36	4,20	5,04	5,88	6,72	7,56	8,40
acero galva.	8	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
acero galva.	9	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
acero galva.	10	1,20	2,40	3,60	4,80	9,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
acero galva.	12	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
acero galva.	14	1,68	3,36	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76	13,44	15,12	16,80
acero galva.	16	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
acero galva.	18	2,16	4,32	6,48	8,64	10,80	12,96	15,12	17,28	19,44	21,60
acero galva.	20	2,48	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	16,80	19,20	21,60	24,00

4.1 Brazo de dilatación

En las tablas anteriores podemos determinar de forma rápida el alargamiento producido por la dilatación. Con el fin de corregir este fenómeno, se aconseja:

- En el caso de que vaya empotrado o enterrado, dejar un espacio suficiente.

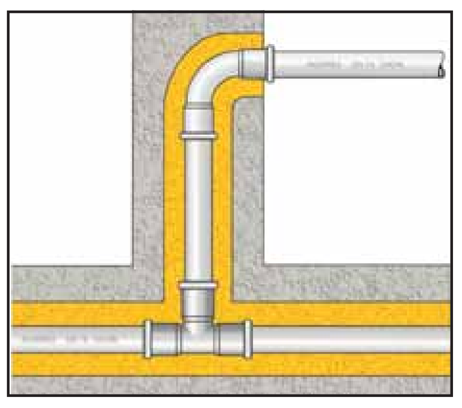


Fig. 38a.

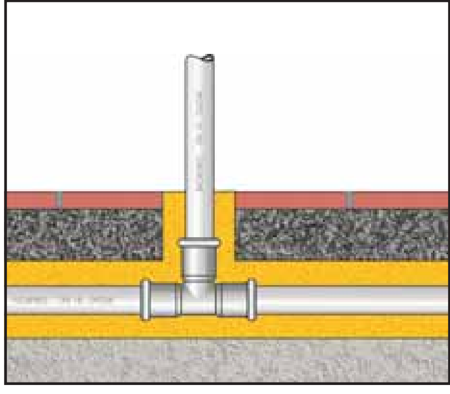


Fig. 38b.

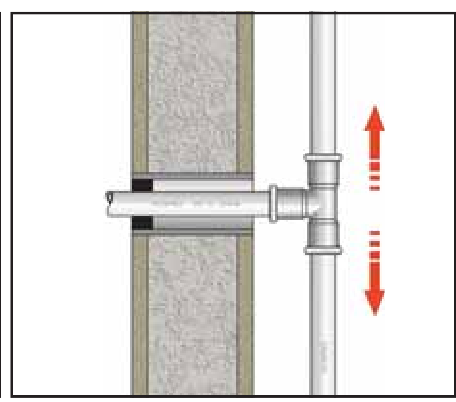
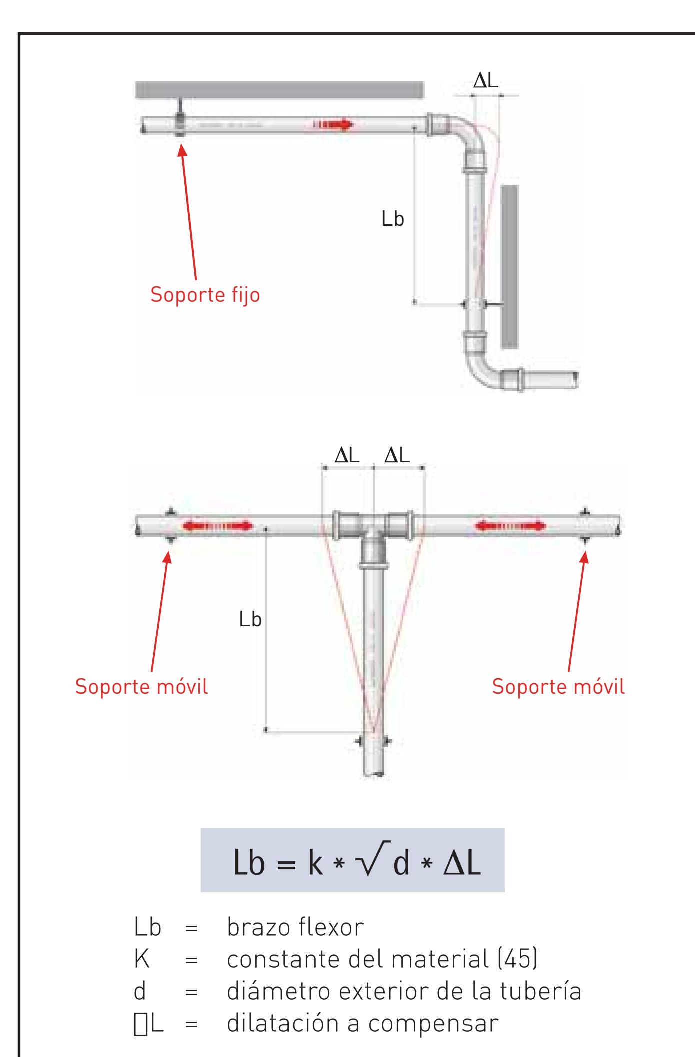


Fig. 38c.

- Realizar un brazo flexor mediante una lira.

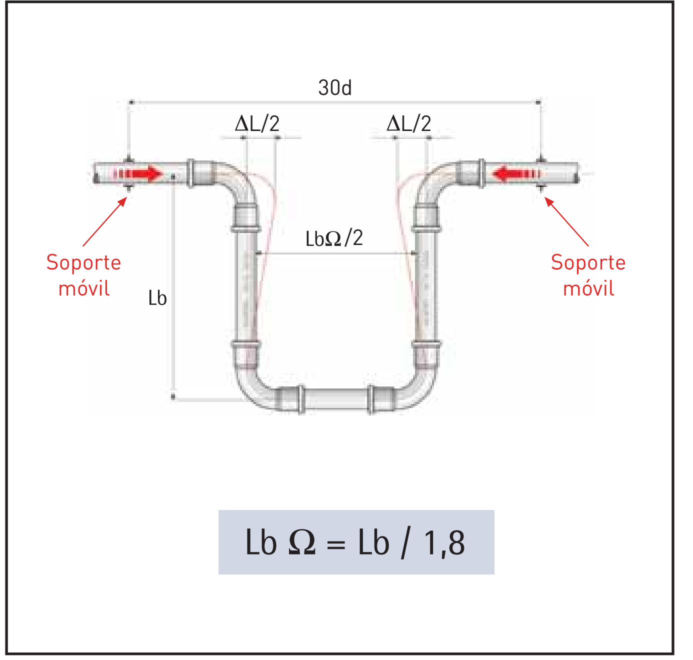


$$Lb = k * \sqrt{d} * \Delta L$$

Lb = brazo flexor
K = constante del material (45)
d = diámetro exterior de la tubería
ΔL = dilatación a compensar



Fig. 39a - Cálculo brazo dilatación para posición ortogonal y T (ver Fig. 40).



$$Lb\ \Omega = Lb / 1{,}8$$

Fig. 39b - Cálculo brazo dilatación para posición en U (ver tabla 19).



Tubo Ø exterior	TABLA 19: DILATACIÓN TÉRMICA A COMPENSAR (mm)																
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
15	30,6	33,5	36,2	38,7	41,1	43,3	45,4	47,4	49,4	51,2	53,0	54,8	56,5	58,1	59,7	61,2	62,7
18	33,5	36,7	39,7	42,4	45,0	47,4	49,7	52,0	54,1	56,1	58,1	60,0	61,8	63,6	65,4	67,1	68,7
22	37,1	40,6	43,9	46,9	49,7	52,4	55,0	57,4	59,8	62,0	64,2	66,3	68,4	70,4	72,3	74,2	76,0
28	41,8	45,8	49,5	52,9	56,1	59,2	62,0	64,8	67,5	70,0	72,5	74,8	77,1	79,4	81,5	83,7	85,7
35	46,8	51,2	55,3	59,2	62,7	66,1	69,4	72,5	75,4	78,3	81,0	83,7	86,2	88,7	91,2	93,5	95,9
42	51,2	56,1	60,6	64,8	68,7	72,5	76,0	79,4	82,6	85,7	88,7	91,7	94,5	97,2	99,9	102,5	105,0
54	58,1	63,6	68,7	73,5	77,9	82,2	86,2	90,0	93,7	97,2	100,6	103,9	107,1	110,2	113,2	116,2	119,1
76	68,9	75,5	81,5	87,2	92,5	97,5	102,2	106,8	111,1	115,3	119,4	123,3	127,1	130,8	134,4	137,8	141,2
88	74,5	81,7	88,2	94,3	100,0	105,4	110,6	115,5	120,2	124,7	129,1	133,3	137,4	141,4	145,3	149,1	152,8
108	82,2	90,0	97,2	103,9	10,2	116,2	121,9	127,3	132,5	137,5	142,3	147,0	151,5	155,9	160,2	164,3	168,4

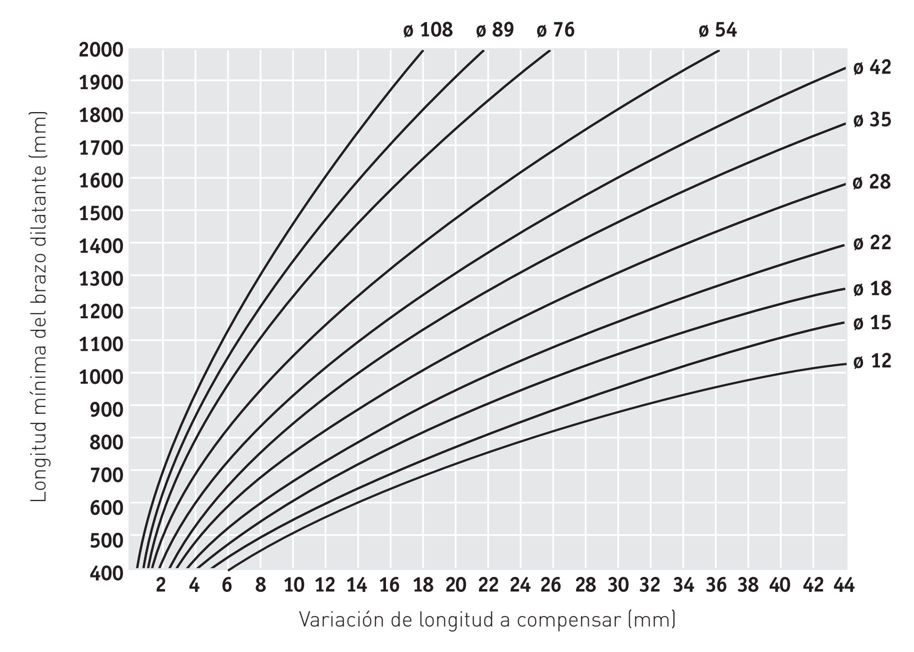


Fig. 40 - Determinación del brazo de dilatación Lb

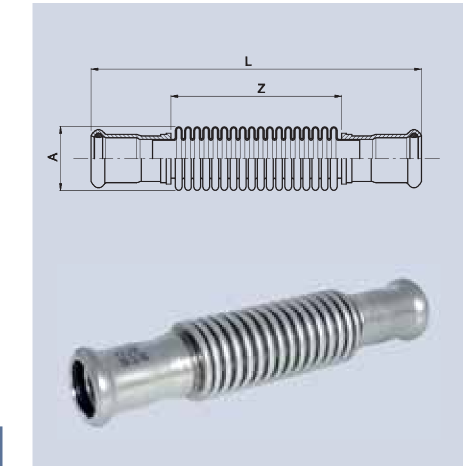
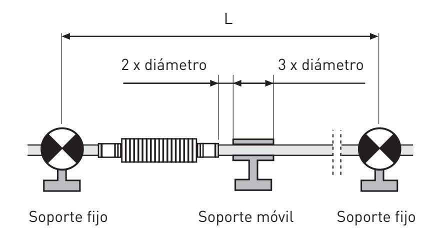


Fig. 41 - Dilatador axial.

4.2 Dilatador de fuelle

Los compensadores de dilatación inoxpres deben ser calculados para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una presión de prueba a 15 bar. Temperatura máxima de 100ºC.

COMPENSADOR DE DILATACIÓN						
Code	D (mm)	L (mm)	ΔL (mm)	Z (mm)	A (mm)	Peso (gr)
20DI15	15	139	16	71	23,1	80
20DI18	18	143	18	74	28,1	108
20DI22	22	139	20	68	34,1	130
20DI28	28	150	22	73	41,3	155
20DI35	35	177	26	90	52,1	251
20DI42	42	202	32	107	62,1	440
20DI54	54	221	36	113	72,1	550



Soporte móvil debe permitir el movimiento de dilatación axial y soportar el peso de la tubería.
Soporte fijo debe ser dimensionado para sostener el peso del tubo con fluido y soportar la fuerza axial.

Les recordamos que nunca deben colocar un soporte (abrazadera) cerca de un accesorio.

5.0 Pérdida de carga

Para determinar las pérdidas de carga de las instalaciones construidas con el sistema inoxPRES por las que circule agua o aire, se deberán considerar las pérdidas debidas a la fricción en las tuberías, conocidas como pérdidas lineales, y las pérdidas debidas a las singularidades (codos, Tes, juntas, etc.)

La tabla 20 recoge las fórmulas de cálculo adecuadas para determinar dichas pérdidas.

TABLA 20: CÁLCULO PÉRDIDA DE CARGA

Pérdida de carga (m.c.a)	Fórmula de cálculo
Total (h_t)	$h_t = \Sigma h_{t,i} + \Sigma h_{s,j}$
En tuberías ($h_{t,i}$)	$h_{t,i} = J_i \cdot L_i$
En singularidades ($h_{s,j}$)	$h_{s,j} = \zeta_j \cdot (v_j^2/2 \cdot g)$

Notas:
J_i = pérdida de carga lineal unitaria (m.c.a/m)
L_i = longitud del tramo i (m)
ζ_j = coeficiente de pérdida de carga del accesorio j
v_j = velocidad del flujo en el accesorio j (m/s)
g = aceleración de la gravedad (m/s^2)

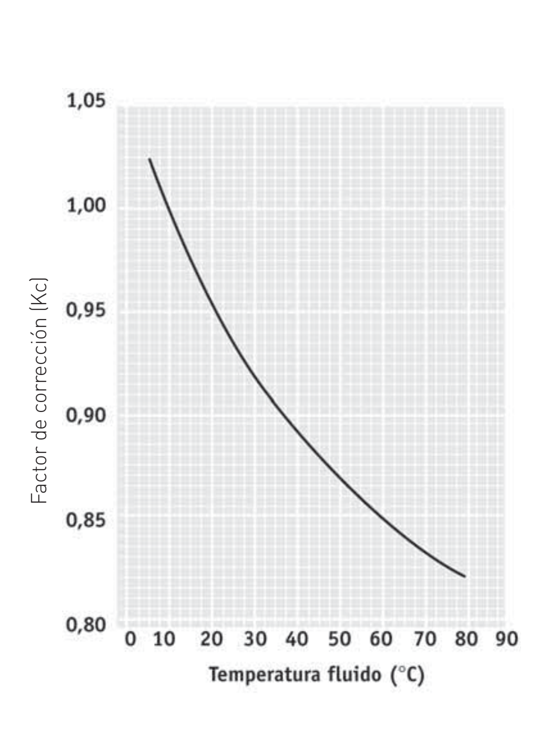


Fig. 42 - Para diferentes temperaturas de agua podemos utilizar el nomograma que en función de la temperatura del fluido indica el factor de corrección (Kc).

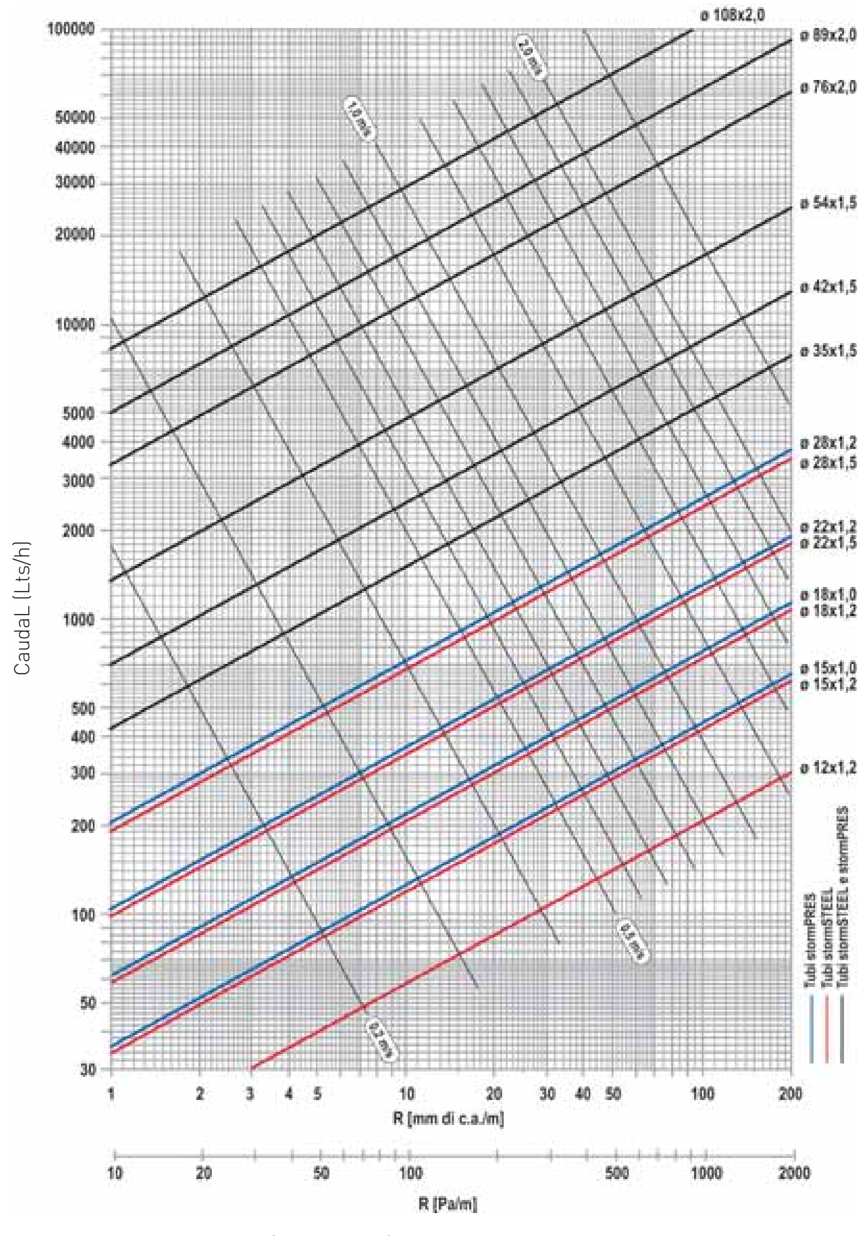


Fig. 43 - Con este diagrama (agua a 10ºC), podremos determinar el valor de la pérdida de carga (R), así como el caudal de agua en función de la velocidad del fluido (m/seg.).



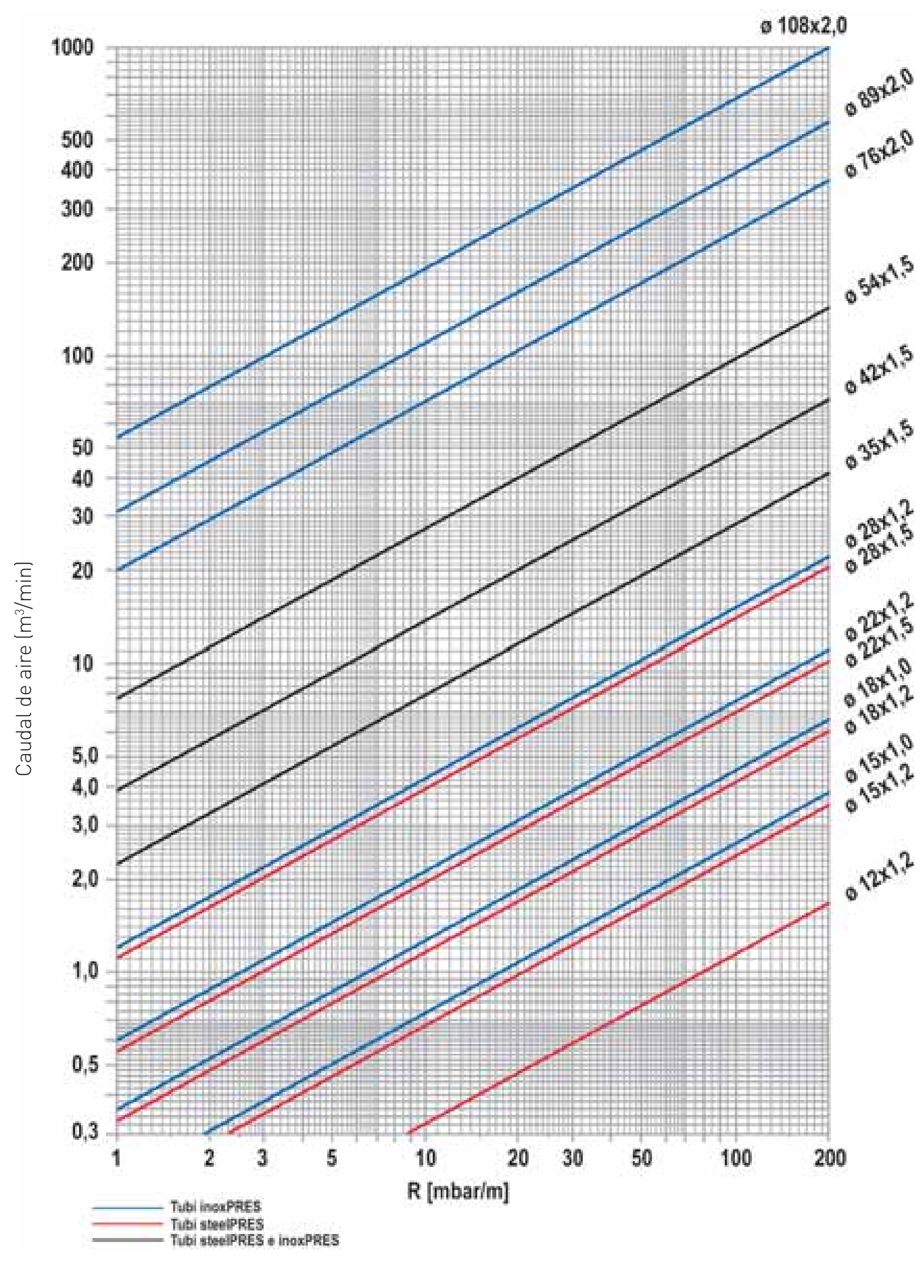


Fig. 44 - Pérdida de carga (R) en aire comprimido a 7 bar y 15ºC.

En la tabla 21 muestra los valores del coeficiente de la pérdida de carga (ζ) para los principales accesorios del sistema de prensar.

TABLA 21: PÉRDIDA DE CARGA DEL ACCESORIO INOXPRES/STEELPRES

Valor de [ζ] por metro de un accesorio							
Dimensiones del Tubo		ζ					
Inoxpres	Steelpres	1,5	1,5	0,7	0,5	0,5	0,4
15 x 1		0,90		0,40	0,30	0,30	0,25
	15 x 1,2		0,80	0,35	0,30	0,30	0,25
18 x 1		1,10		0,50	0,40	0,40	0,30
	18 x 1,2		1,00	0,40	0,35	0,35	0,30
22 x 1,2		1,40		0,60	0,50	0,50	0,40
	22 x 1,5		1,30	0,50	0,45	0,45	0,35
28 x 1,2		1,90		0,90	0,60	0,60	0,50
	28 x 1,5			0,80	0,50	0,50	0,45
35 x 1,5	35x1,5	2,50		1,20	0,80	0,80	0,45
42 x 1,5	42 x 1,5	3,10		1,40	1,00	1,00	0,90
54 x 1,5	54 x 1,5	4,00		1,80	1,30	1,30	1,10
76 x 2	76 x 2			2,50	1,90		1,60
89 x 2	89 x 2			3,00	2,20		1,90
108 x 2	108 x 2			3,50	2,60		2,20

Valor de [ζ] por metro de un accesorio							
Dimensiones del Tubo		ζ					
Inoxpres	Steelpres	0,9	1,3	1,5	3,0	3,0	1,5
15 x 1		0,50	0,70	0,90	1,80	1,80	0,90
	15 x 1,2	0,45	0,70	0,80	1,70	1,70	0,80
18 x 1		0,65	0,90	1,10	2,30	2,30	1,10
	18 x 1,2	0,60	0,80	1,00	2,10	2,10	1,00
22 x 1,2		0,80	1,20	1,40	2,80	2,80	1,40
	22 x 1,5	0,70	1,10	1,30	2,60	2,60	1,30
28 x 1,2		1,10	1,50	1,90	3,80	3,80	
	28 x 1,5	1,00	1,40	1,80	3,50	3,50	
35 x 1,5	35 x 1,5	1,50	2,10	2,50	5,00		
42 x 1,5	42 x 1,5	1,80	2,60	3,10	6,20		
54 x 1,5	54 x 1,5	2,30	3,30	4,00	8,00		
76 x 2	76 x 2	3,10	5,00	5,60	11,5		
89 x 2	89 x 2	3,70	5,80	6,50	13,0		
108 x 2	108 x 2	4,40	7,00	7,80	16,0		



6.0 Emisión térmica

El transporte de fluido caliente o frío produce unas pérdidas en forma de emisiones térmicas a través del material de la tubería hacia el exterior, provocando una pérdida de eficiencia energética. Para evitar esto se coloca un aislante térmico que limita las pérdidas de calor o frío. Aunque la vigente normativa lo refleja, será el técnico quien determine el espesor y calidad del aislante.

En la Fig. 45 se indica el valor orientativo relativo a la pérdida de calor por metro lineal de tubería no aislada, en función del diámetro del tubo y el salto térmico.

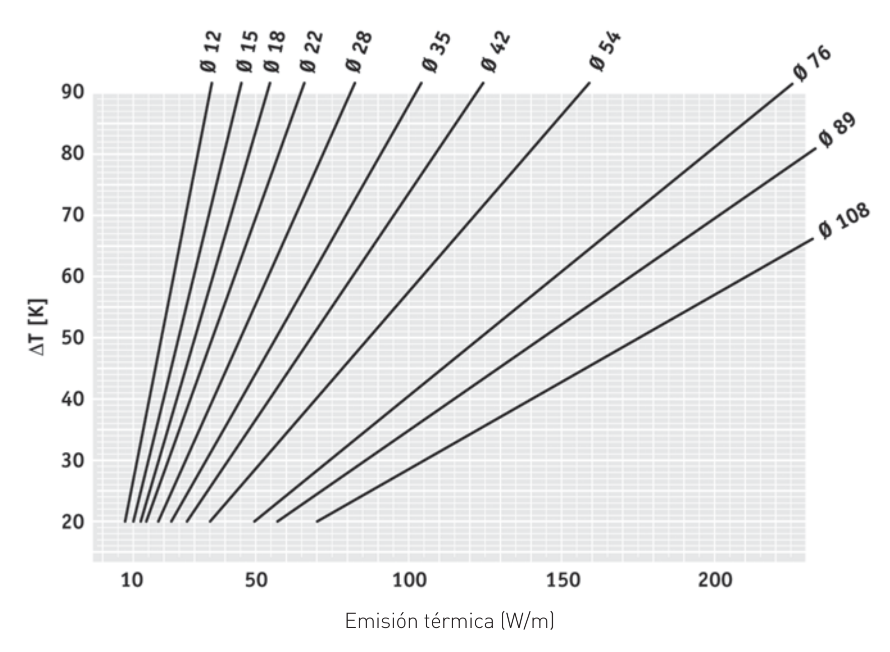


Fig. 45 - Gráfico de la pérdida de calor por metro lineal.

TABLA 22: EMISIÓN TÉRMICA											
d x s (mm)		SALTO TÉRMICO □t (°K)									
INOXPRES	STEELPRES	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-	12 x 1,2	3,7	7,5	11,2	14,9	18,6	22,4	26,1	29,8	33,5	37,3
15 x 1,0	15 x 1,2	4,7	9,3	14,0	18,6	23,3	28,0	32,6	37,3	41,9	46,6
18 x 1,0	18 x 1,2	5,6	11,2	16,8	22,4	28,0	33,6	39,2	44,8	50,4	55,9
22 x 1,2	22 x 1,5	6,8	13,7	20,5	27,4	34,2	41,0	47,9	54,7	61,5	68,4
28 x 1,2	28 x 1,5	8,7	17,4	26,1	34,8	43,5	52,2	60,9	69,6	78,3	87,1
35 x 1,5		10,9	21,8	32,7	43,5	54,4	65,3	76,2	87,1	98,0	108,8
42 x 1,5		13,1	26,1	39,2	52,3	65,3	78,4	91,4	104,5	117,6	130,6
54 x 1,5		16,8	33,6	50,4	67,2	84,0	100,8	117,6	134,4	151,2	168,0
76,1 x 2		23,7	47,3	71,0	94,7	118,4	142,0	165,7	189,4	213,1	236,7
88,9 x 2		27,7	55,3	83,0	110,6	138,3	165,9	193,6	221,2	248,9	276,6
108 x 2		33,6	67,2	100,8	134,4	168,0	201,6	235,2	268,8	302,4	336,0

7.0 Materiales

Cuando un proyectista idea un producto, debe pensar que este debe responder al correcto funcionamiento para el que ha sido proyectado, durante mucho tiempo y en condiciones de absoluta seguridad.
Uno de los conceptos que determinan el funcionamiento es el material y el conocimiento de las técnicas necesarias para su manipulación.
A continuación les informamos de algunas de las características de los aceros inoxidables que deben conocer para alcanzar el éxito en un proyecto determinado.

7.1 Conocimiento del acero inoxidable

Los aceros inoxidables son resistentes a la corrosión porque tienen la propiedad de permanecer pasivos en un gran número de ambientes. En estado pasivado, el acero inoxidable se encuentra recubierto de una capa protectora, es finísima, invisible y de gran estabilidad. Esta capa posee la propiedad de autopasivarse si recibe algún daño.
Ahora bien, esta resistencia a la corrosión no es para todos los aceros inoxidables, unos son mas resistentes que otros. Seguidamente les enumeramos las tres grandes familias que lo componen:

Aceros martensíticos	12% cromo
Aceros ferríticos	7% cromo
Aceros austeníticos	**18% cromo** **8% níquel**

Como regla general diremos que los dos primeros son aceros inoxidables para trabajos en medios poco agresivos (interiores).

Nos centraremos básicamente en los Aceros Austeníticos, que son utilizados para la fabricación de tuberías y sus accesorios. El cromo es el principal metal de los aceros inoxidables. La resistencia a la corrosión aumenta con el contenido en cromo.
El acero inoxidable AISI-304 (1.4301), es el más usual en las instalaciones de agua potable. Solamente cuando los cloruros disueltos en el agua sobrepasan las 200 ppm. (200mg/litro), se recomienda emplear el AISI-316L (1.4404), especialmente si es agua caliente, ya que el efecto de corrosión se incrementa con la temperatura.
La diferencia entre el AISI-304 y el AISI-316L es el molibdeno (Mo), que se añade a la aleación en una proporción del 2-2,5%, para proteger al acero inoxidable de la acción del cloro.
La norma europea EN-10088 refleja los diferentes tipos de aceros inoxidables.

7.2 Los acabados

Los aceros inoxidables tal como se suministran de las acerías pueden ser de dos formas:
a/ Acabados estándar de laminación:
 Laminado en caliente (gris plateado)
 Laminado en frío (aspecto brillante)
b/ Acabados que se obtienen por abrasión:
 Diferentes acabados según el pulido, desde grano 80 a 800

Por el aspecto exterior no podemos distinguir los diferentes tipos de acero inoxidable, solamente podremos diferenciarlos con un análisis químico.



El decapado es una operación de limpieza. Se realiza un ataque químico, (20-30 % ácido nítrico y 3-6% ácido fluorhídrico a temperatura de 40-50ºC), sobre la superficie del acero para eliminar los óxidos, trazas de hierro, contaminación de otros metales y suciedad en general. No produce daños al acero inoxidable.

El pasivado es un ataque químico (25-35% ácido nítrico) sobre la superficie de los materiales para conseguir que se formen los "óxidos de cromo" que son los óxidos protectores. Después del pasivado es necesario un buen lavado con agua para asegurarse la completa eliminación de los ácidos. Este proceso se realiza a temperatura ambiente.

7.3 Propiedades químicas

Las calidades normalmente empleadas son las AISI-304 (1.4301),y AISI-316L (1.4404) según la norma EN 10088.

TABLA 23: COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Calidad	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo
AISI-304	0,08	1,00	2,00	0,05	0,03	18,00 - 20,00	8,00 - 10,50	-
AISI-316L	0,03	1,00	2,00	0,04	0,03	16,00 - 18,00	10,00 - 14,00	2,00 - 3,00

7.4 Propiedades físicas

Dentro de estas características vamos a destacar tres principalmente:

TABLA 24: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

	Acero inoxidable	Acero galvanizado	Cobre	Aluminio	PVC
Peso específico (kg/dm³)	8,0	8,0	8,9	2,7	
Dilatación Lineal (10³ mm/mºK)	16	12	16,5	24	70

Como vemos, el acero inoxidable es un mal conductor del calor, esto nos permitirá transportar fluido caliente con menor pérdida. La otra característica, la dilatación lineal, nos dice que en las instalaciones que estén sometidas a ciclos térmicos de calor-frío se debe tener en cuenta esta dilatación. También debe controlar cuando se realicen soldaduras, sobre todo las de grandes espesores, con varias pasadas. Se ha de preveer las deformaciones e intentar disipar el calor con metales que lo absorban.

7.5 Propiedades mecánicas

Los valores que se obtienen en resistencia a tracción, límite elástico y alargamiento son muy superiores a los de otros materiales. Esto nos indica que no debemos proyectar con espesores similares a los materiales más débiles.

TABLA 25: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

	Acero inoxidable	Acero galvanizado	Cobre	Aluminio	PVC termoresistente
Resistencia a tracción (N/mm²)	600	350	250	90	55
Límite elástico (N/mm²)	220	220	130	70	
Constante del material	45	25	50	15	30

8.0 Control de calidad

8.1 Homologaciones

RACCORDERIE METALLICHE S.p.A. como fabricante del sistema "INOXPRES" dispone de la Certificación UNI EN ISO 9001:2008 "Sistema de Gestión de la Calidad" y la UNI EN ISO 14001:2004 "Certificación de Gestión Medioambiental.

Pero esto no es suficiente, nuestro sistema está diseñado para instalaciones de un alto nivel técnico, por tanto, el control de la calidad debe extenderse al producto y al sistema en el cual este se integra.

Con el fin de garantizar las prestaciones que le serán solicitadas (estanqueidad, presión, dilataciones, etc.) hemos decidido estar avalados por los más prestigiosos laboratorios de Europa.

Hoy dia, Raccorderie Metalliche, con la producción del Sistema de Prensar INOXPRES, ha conseguido un nivel de calidad y fiabilidad reconocida en toda Europa.



8.2 Garantía

RACCORDERIE METALLICHE, S.p.A. como fabricante garantiza todos los materiales que componen el sistema. Para tal fin tiene suscrita una póliza de seguros que cubre los defectos de fabricación cuando son atribuidos a nuestro ámbito de responsabilidad. Esta comprende la sustitución de las piezas defectuosas, los gastos relativos al desmontaje y montaje, así como los eventuales daños a la obra civil.

La garantía es válida exclusivamente cuando la unión ha sido realizada con tubo y accesorios INOXPRES, y con una fuerza de apriete no inferior a la indicada en el apdo. 1.0 Máquinas de prensar pág. 56 y una mordaza con perfil INOXPRES.

Garantía

Raccorderie Metalliche, S.p.A., en adelante RM, asume las siguientes responsabilida-des respecto a las empresas instaladoras que utilicen en el ámbito de los usos autorizados por RM el sistema de prensar ***Inoxpres y Steelpres****, en adelante "productos" fabricados por RM.*
Si el daño sufrido por la empresa instaladora es debido exclusivamente a un defecto del producto, tanto del material como de su fabricación, y una vez inspeccionado por personal de RM, se asumirá los costes que se deriven como sigue:

- *Reponiendo nuevos productos en perfecto estado.*
- *Resarciendo de los gastos por el desmontaje y montaje del producto.*
- *Resarcimiento de los gastos necesarios para restablecer el estado originario del edificio.*
- *Reembolso hasta un importe máximo total de* ***100.000€*** *(cien mil euros) por reclamación o inmueble.*

La responsabilidad de RM se inicia en el momento de la instalación del producto RM y termina a los cinco años después del momento de la entrega de la instalación del cliente por parte de la empresa instaladora.

Por otro lado, RM asume solo la responsabilidad en caso que la empresa instaladora haya atendido las prescripciones de la instalación y montaje, en las limitaciones de su uso presentes en nuestro Manual Técnico.

En caso de daño, la empresa instaladora tiene la obligación de informar lo antes posible a RM de la tipología y de la gravedad del mismo, permitiendo a RM ver el daño en el lugar. Los productos dañados estarán a disposición de RM con el fin de permi-tir el estudio de la causa del daño.

El sistema de prensar se compone de tubo, accesorio y maquina de prensar. Por este motivo RM, declina toda responsabilidad y quedan excluidas de la garantía las instalacio-nes que no hayan sido realizadas con los tres componentes de Inoxpres.

Para la interpretación de la presente declaración de garantía será aplicado el derecho italiano.

El Grupo RM


Raccorderie Metalliche S.p.A.
Mantova (Italia)
Inoxpres SA
Barcelona (España)
RM Pressfitting GmbH
Munich (Alemania)
inOxPRES



inoxPRES, S.A.

Pol. Ind. Can Vinyals - Ctra. B-142, km. 0,6
08130 STA. PERPÈTUA DE MOGODA Barcelona (Spain)
Tel. 935 754 136 / Fax 935 646 202 / E-mail: ventas@inoxpres.com

www.inoxpres.com

Ref. CATALOGO PRES 2012 - Ed. 1